

Bioingeniøren

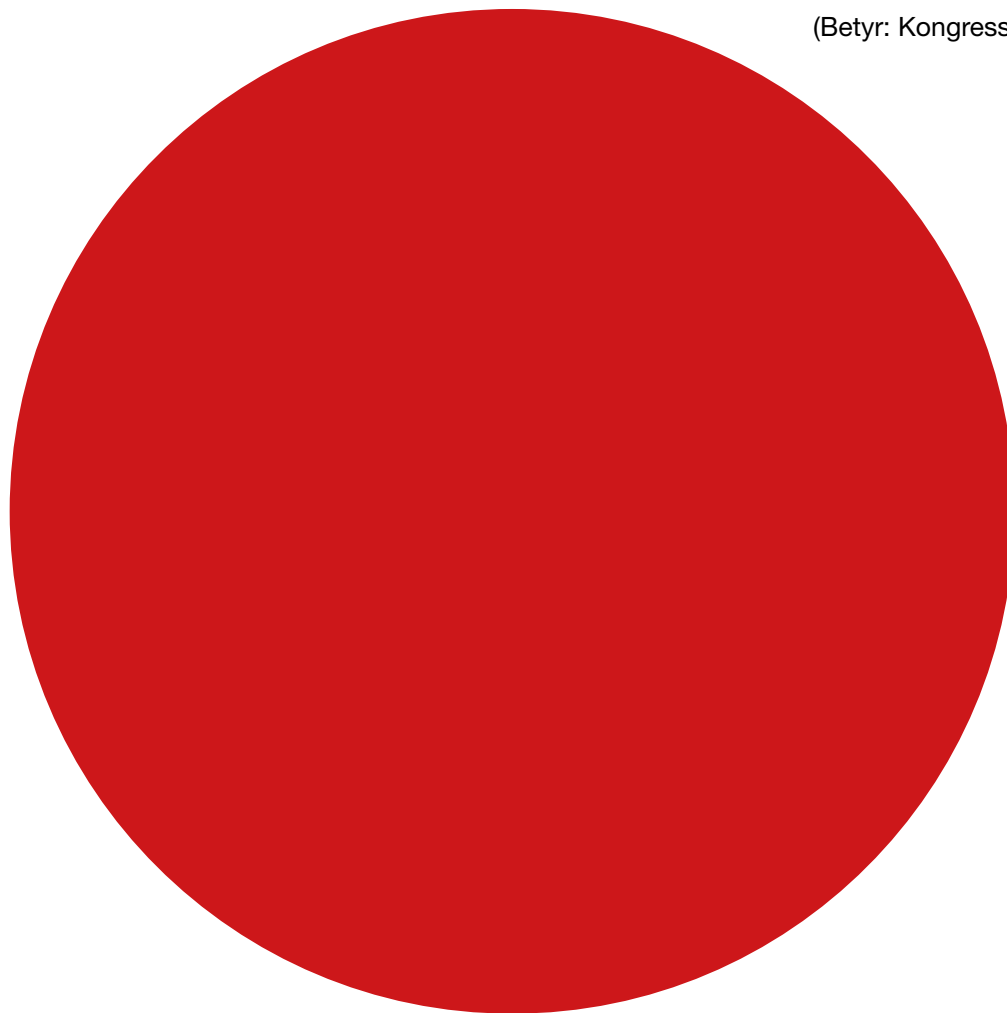
50 år

NUMMER 8 • 2016 • ÅRGANG 51

TIDSSKRIFT FOR NITO BIOINGENIØRFAGLIG INSTITUTT

日本の学会

(Betyr: Kongress i Japan)



Marie Nora Roald er valgt
til president for 130 000
bioingeniører • 10-11

MS-syke til
Mexico for å bli
friske • 16-18

FAG Vitenskap: Diagnostikk av
irritabel tarmsyndrom – finnes det
gode biomarkører? • 20-24



IH-500

The Perfect Move

- **IH-500** is an innovative system that operates using 6-axis robot technology.
- Bio-Rad is the first company to introduce such technology in immunohematology testing.
- The fully-integrated, 6-axis, robotic transport arm offers new possibilities in sample and reagent handling throughout the process. Ultimately, results are delivered faster.
- Full freedom of movement of the robot arm further reduces manual hands-on time.
- This robust, secure and recognized technology is also maintenance free.
- **IH-500** fully meets the requirements of the modern immunohematology laboratory.

Distributed in Scandinavia by LABEX • www.labex.com

The Complete Solution for Safe Transfusion



50 år

Bioingeniøren

Utgiver
NITO • Bioingeniørfaglig institutt

Abonnement | Adresseforandringer
NITO • Telefon: 22 05 35 00
E-post: epost@nito.no

Henvendelser | Redaksjonelt stoff
og stillingsannonser
Ansvarlig redaktør Grete Hansen
P.b. 9100 Grønland, 0133 Oslo
Telefon: 997 43 151
bioing@nito.no

Journalist/nettredaktør:
Svein Arild Nesje-Sletteng
Telefon: 905 22 107
svein.arild.sletteng@nito.no

Vitenskapelige redaktører:
Kirsti Berg
Telefon: 408 70 766
kirsti.berg@nito.no
og Anne Katrine Kvissel
Telefon: 984 83 963
anne.katrine.kvissel@nito.no

Redaksjonskomité
Synnøve Hofseth Almås
Jonathan Faundez
Rita von der Fehr
Aud Valle Hansen
Raymond Jakobsen
Toril Schie

Forretningsannonser
HS Media, Astrid Olsen
Postboks 80, 2261 Kirkenær.
Tlf: 478 29 023
ao@hsmedia.no

Abonnement kr. 600,- per år
Utlandet kr. 750,-
Sendes gratis til medlemmer.

Neste nummer kommer 11.11.16
Deadline for redaksjonelt stoff er
17.10.16
Frist for stillingsannonser er 31.10.16

Utkommer med 10 nummer per år.
ISSN (trykk): 0801-6828.
ISSN (nett): 1890-1875.

Bioingeniøren redigeres etter
Redaktørplakaten og Vær Varsom-
plakatens regler for god presseskikk.

Bioingeniøren forbeholder seg retten
til å lagre og utgi alt stoff som
publiseres i bladet i elektronisk form.

Forside: Ketill Berger
Design: Ketill Berger, Film & Form
Trykk: 07 Gruppen AS



Aktuelt

- 7 13 kandidater, 13 verv
- 7 Krass kritikk av privatisering av helse-IKT
- 8 Mer opptatt av etniske forskjeller enn av kjønn
- 10 IFBLS 2016 | President for 130 000 bioingeniører
- 12 IFBLS 2016 | Trår til når jordskjelv og tsunami rammer
- 14 IFBLS 2016 | Underviser med podcast og YouTube
- 16 Til Mexico for å bli frisk

Fag

- 19 Aktuelt | Sære bioingeniørstudenter?
- 20 Vitenskapelig oversiktsartikkel | Diagnostikk av irritabel tarmsyndrom – finnes det gode biomarkører?
- 26 Historisk kronikk | Blodgasser 1966 – 2016: Samme fysiologi – ny teknologi

Faste spalter

- 5 Fra redaksjonen | Kongress er ikke ferie med faglig alibi
Er bioingeniørstudenter rasistiske?
- 28 Studentene
- 29 Kryssord
- 29 Bioingeniøren for 25 år siden
- 30 Tett på | Ina Haagensen
- 32 BFI Fagstyret mener | Avviksrapportering – et nyttig verktøy?
- 33 BFI Etikk | Bioingeniør som alternativ behandler
- 34 Kunngjøringer | Stillingsannonser



Fagpressen



Medlem i den norske fagpresses
forening



Mikrotomi – med et tastetrykk

Vi bygger videre på suksessen og prinsippene i SMART Automation. Sakura Finetek introduserer neste steg i helautomatiseringsprosessen av et laboratorium, nemlig Tissue-Tek® AutoSection®.

Tissue-Tek® AutoSection® den første automatiserte og programmerbare mikrotom, som justerer, trimmer og skjærer parafinblokker. AutoAlign™, teknologien bak AutoSection®, orienterer automatisk blokken og reduserer dermed risikoen for å miste vev, noe som er spesielt viktig i forbindelse med etterskjæring av ekstranitt. Presise snitt og et ensartet resultat hver gang er nå mulig for alle og enhver, med hver eneste blokk og hvert eneste vev. Med berøringsskjerm, trådløs fjernbetjening og programmerte skjæreprotokoller reduseres de repetitive, statiske bevegelser.

AutoSection® setter standarden:

- Ensartede snitt av høy kvalitet
- Optimal utnyttelse av verdifullt vev
- Velegnet til IHC-recuts
- Et ergonomisk valg til mikrotomi

Sakura Finetek Norway AS
autosection.sakura.eu



Kongress er ikke ferie med faglig alibi

ER DET MATNYTTIG å reise halve verden rundt for å dra på kongress? Er ikke det bare en ferietur i faglig forkledning? Spørsmålet blir stilt fra tid til annen, ikke minst hvis reisemålet er et relativt eksotisk sted.

I månedsskiftet august/september var deltakere fra 34 ulike land samlet til verdenskongress for bioingeniører i Kobe i Japan. Vi har valgt å la det prege forsiden av denne utgaven, og til sammen ni sider inne i bladet. Det gir vel et klart signal om hvordan vi i redaksjonen vurderer viktigheten av slike begivenheter.

AT BIOINGENIØRENE verdensorganisasjon (IFBLS) nå har fått en norsk president og at en norsk bioingeniør gikk til topps i posterkonkurransen på kongressen, er åpenbart av interesse. Men vi synes også det er viktig og interessant å gi leserne en smakebit av vertslandet og japanske bioingeniørers arbeidsliv og erfaringer. Det blir derfor enda mer stoff fra Japan i en senere utgave.

SOM VANLIG var det et betydelig antall nordmenn på verdenskongressen, særlig med tanke på at Norge er et

lite land og at BFI er en liten organisasjon. Den japanske bioingeniørorganisasjonen har – til sammenligning – ti ganger flere medlemmer.

Men som nyvalgt IFBLS-president Marie Nora Roald gir uttrykk for i et intervju i dette bladet: Vi kommer fra et ressurssterkt land hvor bioingeniørprofesjonen er godt etablert. Vi har råd til å engasjere oss internasjonalt, og norske bioingeniører er dyktige fagfolk med kunnskaper og ferdigheter andre kan ha nytte av å få del i.

LÆRING og erfaringsutveksling er imidlertid en toveis prosess, og norske bioingeniører har også mye å lære fra utlandet. Den som reiser ut, får gjerne et nytt blikk på seg selv og sin profesjon, påpeker Roald.

Er det matnyttig å reise halve verden rundt for å bidra til global kunnskapsutveksling? For å lære om hva som skiller og hva som binder sammen bioingeniører, på tvers av grenser og verdensdeler? For å kjenne på følelsen av at ens egen andedam bare er en liten del av et stort hav?

Svaret mitt er ja. ■



SVEIN ARILD
NESJE-SLETTENG

journalist/
nettredaktør

Er bioingeniørstudenter rasistiske?

ELLER RETTERE sagt; er bioingeniørstudentene ved Høgskolen i Oslo og Akershus rasistiske? Samfunnsforsker Julia Orupabo har i hvert fall funnet ut at de er mer opptatte av etnisitet og språk enn hva sykepleier- og IKT-studentene er. De to sistnevnte legger mest vekt på kjønn, når de reflekterer over egen kompetanse og væremåte.

Orupabo har ikke ett klart svar på hvorfor bioingeniørstudentene skiller seg ut, og hun mener ikke at rasisme er svaret, men hun minner om at bioingeniørutdanningen i Oslo sannsynligvis er den utdanningen i Norge som har flest studenter med minoritetsbakgrunn.

Er det mange studenter med norsk som andrespråk,

er det selvsagt en viss sjanse for at noen av dem har språkproblemer. Bjarne Hjeltnes, lærer ved bioingeniørutdanningen i Oslo, sier at dårlig språkbeherskelse er et problem. Han har opplevd å ha studenter som nesten ikke snakker norsk.

Slik bør det ikke være! Det er for det første uholdbart for studenten som får tildelt en studieplass uten å beherske undervisningsspråket. Det er i tillegg uheldig for samholdet og miljøet i studentgruppa – og for framtidige pasienter.

Samordna opptak stiller klare språkkrav både i norsk og engelsk for å kunne studere ved norske høgskoler og universitet. Hvis kravene ikke fungerer, må de endres! ■



GRETE HANSEN

ansvarlig redaktør

FOCUS ON THE PATHOLOGY BUDGET



OR ADD VALUE ACROSS THE WHOLE HEALTHCARE ECOSYSTEM



With just a provider, your diagnostics may never deliver more than test results. At Abbott Diagnostics, we help you deliver on the clinical and financial commitments you've made to your whole institution. We analyse the entire hospital system from sample intake to patient outcomes – driving smarter medical and economic decision-making across the continuum of care. And that's why this is one choice that can transform the decisions you make for every physician and patient in your institution.

ADD-00004314

CHOOSE TRANSFORMATION™

See where it will take you at AbbottDiagnostics.com/Transform

CORE LAB

TRANSFUSION

MOLECULAR

POINT OF CARE

INFORMATICS



13 kandidater, 13 verv

I høst er det valg på nytt fagstyre og yrkesetisk råd i BFI. Som vanlig er det ingen kamp om ledervervene.

Av SVEIN ARILD NESJE-SLETTENG

Det som ikke er gitt på forhånd, er hvem som blir menige utvalgsmedlemmer. I fagstyrevalget er det seks kandidater til fire faste plasser, i valget på yrkesetisk råd fire kandidater til tre plasser.

De to som ikke blir valgt inn i fagstyret blir imidlertid suppleanter som trer inn ved varig frafall. Og den som får færrest stemmer i valget til yrkesetisk råd, blir vararepresentant.

Normalt at få stiller til valg

Hvert tredje år velger BFI-medlemmene nytt fagstyre og nytt yrkesetisk råd. Et relativt lavt antall kandidater har lenge vært normen.

2007: 10 kandidater til fagstyret, 5 til yrkesetisk råd. 15 totalt.

2010: 9 til fagstyret, 5 til yrkesetisk råd. 14 totalt.

2013: 10 til fagstyret, 6 til yrkesetisk råd. 16 totalt.



4 x Rita i kandidatpresentasjonene som Bioingeniøren trykker hvert valgår: Som nestleder-kandidat i 2007 og 2010, lederkandidat i 2013 og 2016. Selv hadde hun gjerne sett mer konkurranse om toppvervene i BFI.

2016: 8 til fagstyret, 5 til yrkesetisk råd. 13 totalt.

Ved samtlige valg var det kun én kandidat til vervene som fagstyreleder, nestleder i fagstyret og leder av yrkesetisk råd.

Lett å bli nominert

Tidligere fagstyremedlem Kari van den Berg var med i en komité som har jobbet

for å få bioingeniører til å stille til valg.

– Det er lett å bli nominert, alt som trengs er å bli foreslått som kandidat av to BFI-medlemmer, forteller hun.

Van den Berg vet ikke hvorfor det ikke er flere som melder seg til tjeneste.

– Min erfaring er at det er faglig lærerikt å ha slike verv. I tillegg bidrar man til fellesskapet, sier hun.

Ønsker kamp om plassene

Rita von der Fehr har én periode bak seg som fagstyreleder – og før det to perioder som nestleder. Nå tar hun gjenvalg – og skulle gjerne sett at det var utfordrere på banen.

– Det forundrer meg at det ikke er mer kamp om plassene. Verv i fagstyret gir deg mulighet til å påvirke helsepolitikken, sier von der Fehr.

Å få nok kandidater har vært et tema så lenge hun har hatt verv, forteller hun.

Von der Fehr mener at fagstyret har vært synlig og aktivt forut for årets valg, blant annet på bioingeniørkongressen. Hun lurer på om man i forkant av valget i 2019 bør dra rundt på arbeidsplasser og oppfordre til å stille som kandidat.

– Generelt er det utfordrende å få folk til å ta på seg verv som tillitsvalgt. Kanskje de ikke har tid? spør von der Fehr. ■

Krass kritikk av privatisering av helse-IKT

Helse Sør-Øst konkurranseutsetter viktige IKT-tjenester, som i dag leveres av Sykehuspartner. Det multinasjonale selskapet Hewlett Packard Enterprise får oppgaven med modernisering og drift av helseregionens IKT-infrastruktur. Med IKT-infrastruktur menes PC-er, telefoni, nettverk og datasentre.

NITO, EL og IT og Fagforbundet er sterkt kritiske til å overlate slike IKT-tjenester til et utenlandsk firma. I et brev sendt til samtlige stortingsrepresentanter skriver fagorganisasjonene at de nå er bekymret for sikkerheten til

sensitiv pasientinformasjon.

I en pressemelding fra Helse Sør-Øst sier administrerende direktør Cathrine M. Lofthus at konkurranseutsetting gir bedre ressursutnyttelse, og at informasjonssikkerhet og personvern skal ivaretas. Alle datasentre skal stå i Norge.

Fagforeningene mener på sin side at det uansett vil bli svekket kontroll over hvem som har tilgang til servere med sensitive data når et utenlandsk selskap blir involvert i driften.

De tviler også på om Helse Sør-Øst vil oppnå reelle innsparinger, og mener

det ville vært bedre å videreutvikle Sykehuspartner som leverandør av IKT-tjenestene.

Ifølge brevet fra fagforeningene blir 150 ansatte i Sykehuspartner berørt av privatiseringen. De blir virksomhetsoverdratt til Hewlett Packard Enterprise.

Helse- og omsorgsminister Bent Høie (H) har sagt ja til at Helse Sør-Øst inngår avtale med en ekstern IKT-leverandør. ■

Kilder: NITO, helse-sorost.no, dagensmedisin.no, fagbladet.no



Når lærerne ved HiOA setter sammen grupper, sørger de for at gruppene er blandet, både når det gjelder etnisitet og kjønn.

Mer opptatt av etniske forskjeller enn av kjønn

Bioingeniørstudenter er mer opptatt av etnisitet og språk enn av kjønn. For sykepleier- og IKT-studenter er det omvendt. Det kan man lese i Julia Orupabos nylig utgitte bok.

Av GRETE HANSEN

Det er sannsynligvis første gang bioingeniører som gruppe er blitt forsket på i en større samfunnsvitenskapelig stu-

die. Boka «Kvinnejobber, mannsjobber og innvandrersjobber» (se ramme) som ble lansert 6. september, baserer seg på den samme studien som Bioingeniøren omtalte allerede i 2013.

Boka har fått mye oppmerksomhet, ikke minst på grunn av det Orupabo fant ut om de mannlige bioingeniørstudentene med innvandrerbakgrunn ved Høgskolen i Oslo og Akershus (HiOA). Ifølge Orupabo er det nemlig de som sliter mest, både under studiene og i arbeidslivet etterpå. Som studenter havnet de utenfor kompetansefelleskapet og med studentene oppfattet dem som upålite-

lige og språksvake. Som ferdig utdannet hadde de problemer med å få fast jobb – ofte på tross av gode karakterer. Flere av dem hadde i stedet gått i gang med masterstudier.

Det er ikke språk som skiller

– Dette var menn som kom til Norge i voksen alder med en utdanning fra hjemlandet som de ikke fikk brukt. De var pragmatiske når de valgte ny utdanning i Norge og tenkte at et yrke innen helse var trygt, sier Orupabo.

Hun forteller at de kvinnelige studentene vektla god språkbeherskelse som helt

sentralt for å gjøre de tekniske analysene korrekt. De trakk fram situasjoner der studenter med dårlig språkbeherskelse ikke forsto beskjeder, noe som hadde ført til feil resultater. Det var kvinnene som definerte grensene og de framstilte seg selv som naturlig kompetente.

– Når jeg sier kvinnene, mener jeg faktisk både de med og uten etnisk minoritetsbakgrunn, sier Orupabo.

Og det handler ikke bare om språk. Kvinnene framstilte innvandrere, og da spesielt innvandrer menn, som uegnet som bioingeniører også fordi de hadde feil holdninger til kjønnslikestilling. Mennene framsto ikke som pålitelige fordi de ikke stolte på kvinner. En av kvinnene sa: «Jeg liker ikke at de henger over meg og skal sjekke alt jeg gjør for det har jeg dobbeltsjekka fra før av».

– Jeg tror ikke det er språket som i seg selv skaper skille, men at språk er en sekkebetegnelse for andre ting som kan relateres til språk, for eksempel nøyaktighet, ansvarsfullhet og pålitelighet, egenskaper som bioingeniørstudentene var svært opptatte av, sier hun.

Varsom med å generalisere

De to andre gruppene i Orupabos forskning, sykepleiere og dataingeniører, har ofte vært gjenstand for sosiologiske studier. Derfor er det forholdsvis enkelt å finne annen litteratur og sammenlikne med. Slik var det ikke for bioingeniørene. Orupabo fant ikke en eneste samfunnsvitenskapelig studie som omhandlet gruppen.

– Jeg valgte bioingeniører nettopp fordi det er en relativt ukjent yrkesgruppe som det har vært forsket lite på. Og fordi innslaget av minoriteter er høyt. Siden jeg ikke har annen forskning å støtte meg til, må jeg imidlertid være varsom med å generalisere når gjelder hvilke typer jobber bioingeniørene ender opp med i arbeidsmarkedet, sier hun.

Rasisme?

I intervjuet Bioingeniøren gjorde med Orupabo i 2013, ble hun spurt om hun så

FAKTA

■ Boka «Kvinnejobber, mannjobber og innvandrerjobber» baserer seg på Julia Orupabos doktorgradsarbeid. Hun intervjuet et utvalg sykepleiere, datateknologi- og bioingeniørstudenter ved Høgskolen i Oslo og Akershus, først mens de var studenter, så ett år etter endt utdanning. Hensikten var blant annet å finne ut hvilken kompetanse og væremåte de ulike studentgruppene la vekt på – og om det forandret seg over tid.

på de kvinnelige bioingeniørens holdninger som rasistiske. Det gjorde hun ikke.

«Rasisme er et begrep som får mange til å tenke på onde handlinger begåtte av mennesker med onde hensikter. Det er jo

ikke tilfelle her», sa hun.

Hun var mer opptatt av hvilke grenser studentene hadde satt for hva som passer inn og ikke passer inn, og for hvem de har et fellesskap med. Slike grensedragninger handler like mye om å skape tilhørighet og likhet som å skape utenforskap og forskjeller.

– Men det er uansett overraskende at de var så opptatte av etniske forskjeller, noe sykepleier- og IKT-studentene ikke var. Det er mulig bioingeniørutdanningen ved HiOA bør ta tak i dette. Og det er ikke bare behov for tiltak som skal gjøre innvandrerne mer integrert. Tiltakene må rette seg mot begge gruppene, sier Julia Orupabo. ■

Les artikkelen «Bioingeniørstudenter er opptatte av etnisitet» i Bioingeniøren 11 2013, s. 20-21.

Kan ikke generalisere!

– Jeg kjenner igjen det Julia Orupabo beskriver i boken sin. Enkelte kull har vært svært segregerte, slik hun beskriver. Men det er også mange kull som ikke har vært det, sier Bjarne Hjeltnes.

I boka forteller Orupabo om en faglærer ved bioingeniørutdanningen som bruker begreper som «apartheid-regime» og «segregering etter hudfarge» når hun beskriver de ulike gjengene av bioingeniørstudenter. Bjarne Hjeltnes, høgskolelektor ved bioingeniørutdanningen ved HiOA og leder av BFIs rådgivende utvalg for utdanning (RUFUT), er enig i at enkelte av kullene passer inn i beskrivelsen, men han har ingen god forklaring på hvorfor det blir sånn.

– Det kan handle om språk og kultur. Det kan også handle om rasisme, mener han.

– Opplever du også at innvandrermen-

nene kan være upålitelige og svake, slik kvinnene i studien beskriver.

– Ikke på generelt grunnlag. Det finnes upålitelige og svake studenter i alle grupper, sier Hjeltnes.

At dårlig språkbeherskelse kan være et problem, er han imidlertid enig i. Han har hatt studenter som nesten ikke kunne norsk da de startet studiet.

– Det er ubegripelig for meg at de er kommet igjennom de nødvendige språktestene, sier han.

Og det er ifølge Hjeltnes ofte menn som kommer til Norge i voksen alder som sliter både med språk og å bli integrert. Noen av dem har opplevd krig og flukt og sliter psykisk. Men igjen, det blir feil å generalisere, for flere av dem klarer seg godt og glir greit inn i studentfellesskapet, mener han.

– Hva gjør lærerne for motvirke tendensene til segregering?

– Vi passer på at de gruppene skolen setter sammen er blandet. Når studentene selv skal danne grupper får vi ikke gjort mye – annet enn å snakke med dem og forsøke å påvirke holdningene deres, sier Hjeltnes. ■



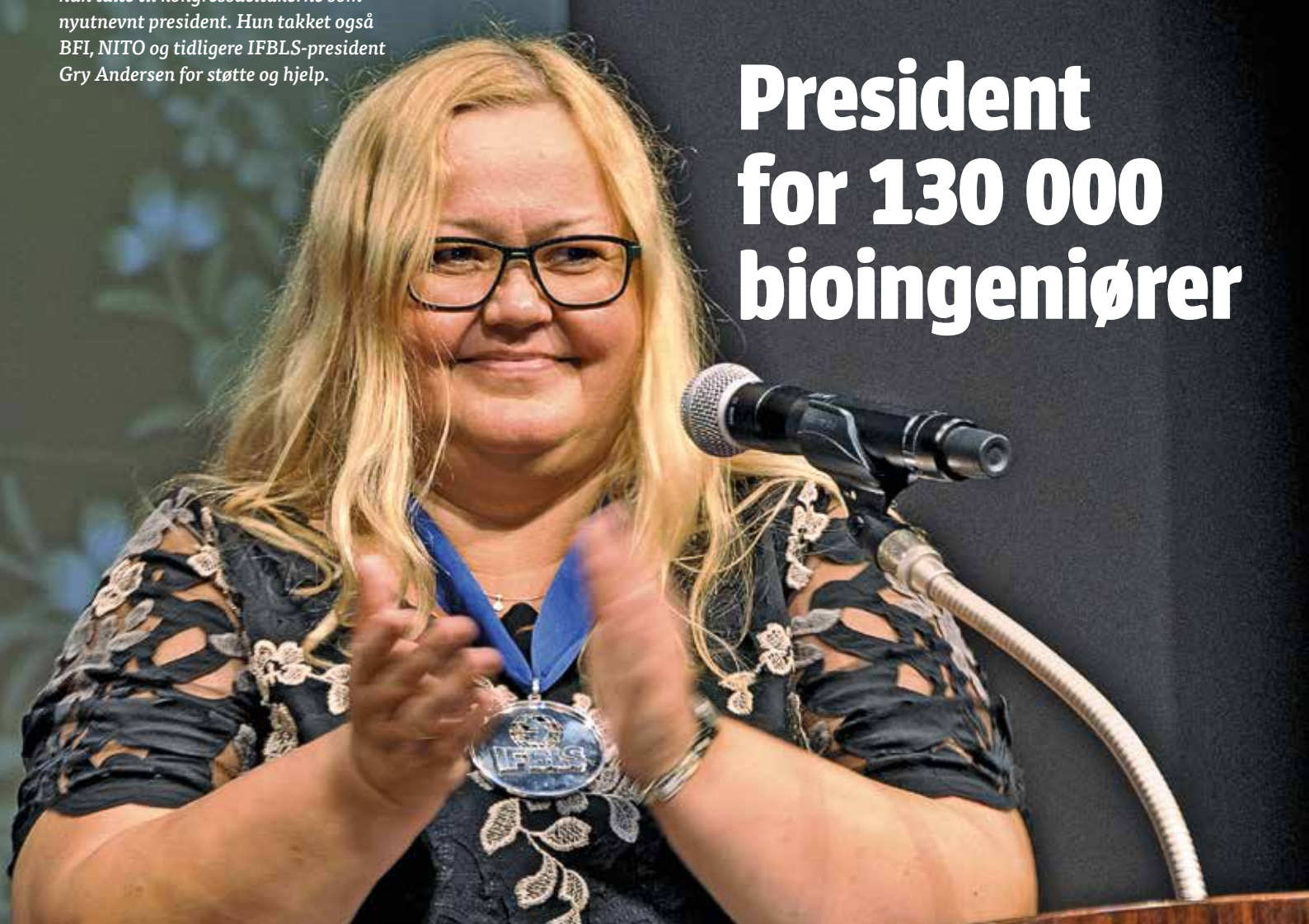
Julia Orupabo



Bjarne Hjeltnes

Marie Nora Roald takket for tilliten da hun talte til kongressdeltakerne som nyutnevnt president. Hun takket også BFI, NITO og tidligere IFBLS-president Gry Andersen for støtte og hjelp.

President for 130 000 bioingeniører



Bioingeniører skal bli hørt der beslutninger om global helse tas. Det blir jobb nummer én for Marie Nora Roald og det nye IFBLS-styret.

Tekst og foto: SVEIN ARILD NESJE-SLETTENG

For andre gang på under ti år er en norsk bioingeniør president i verdensorganisasjonen International Federation of Biomedical Laboratory Science (IFBLS). 4. september mottok Roald, til daglig seniorrådgiver i BFI, presidentkjedet fra den avtroppende IFBLS-lederen, canadieren Tom Stowe. Det skjedde i forbindelse med avslutningen av verdenskongressen i Kobe.

Som kjent fikk Roald posisjonen som påtroppende president – «president elect» – på forrige verdenskongress, i Taiwan i

2014. Siden da er valgordningen i IFBLS endret, slik at det ikke lenger er full automatikk i at «president elect» rykker opp.

Alt gikk imidlertid som forventet da IFBLS-nasjonene gikk til valg i Kobe, og Roald kunne ta imot applaus og gratulasjoner sammen med et styre hvor fem av sju medlemmer er nye.

Verdensomspennende organisasjon

IFBLS består av 37 medlemsorganisasjoner fra 34 ulike land. Og når vi skriver at Roald nå er president for 130 000 bioingeniører, så er det en sannhet med visse modifikasjoner. Strengt tatt er det ingen som vet nøyaktig hvor mange som hører til under IFBLS-paraplyen.

– Det kan være så mange som 150 – 200 000, sier Roald.

Hvorfor så upresist om en yrkesgruppe som ellers lever og ånder for presisjon?

Vel, én av flere årsaker er at mens man i noen land har årlig kontingent og stål-

kontroll på medlemstallene, opererer man andre steder med engangsinnbetalinger og livstidsmedlemskap. Organisationskultur, som all annen kultur, varierer rundt om i verden. I en global organisasjon må man ta høyde for det, noe Roald har lært gjennom mange års erfaring med internasjonalt arbeid for BFI.

– Selv noe så enkelt som tidssoner er en utfordring, påpeker hun.

Når sekretariatet i IFBLS ligger i Canada, presidenten sitter i Norge og styremedlemmene bor spredt fra USA i vest til Japan i øst, kan beslutninger vanskelig tas i en fei.

Mikrobiologi på dagsorden

Første steg på veien mot Roalds mål om sterkere internasjonal innflytelse for IFBLS er imidlertid allerede tatt. Bioingeniørorganisasjonen har etablert en ekspertgruppe for mikrobiologi. Gruppen har medlemmer fra USA, Nigeria, Dan-

FAKTA | IFBLS 2016

- Den 32. verdenskongressen for bioingeniører fant sted fra 31. august til 4. september i Kobe, Japan.
- Deltakere: 2196, hvorav cirka 1800 kom fra vertslandet.
- Land: 34 land og fem verdensdeler var representert.
- Presentasjoner: 511 postere og 82 foredrag.
- Arrangør: International Federation of Biomedical Laboratory Science (IFBLS) og Japanese Association of Medical Technologists (JAMT).
- Norske bidrag: 28 deltakere. Åtte postere og fire foredrag.

Kilde: JAMT, BFI

FAKTA | Japan (Nippon)

- Betyr: Soloppgangens land.
- Folketall: Cirka 127 millioner. Verdens ellefte mest folkerike stat.
- Hovedstad: Tokyo, cirka 13,6 millioner innbyggere.
- Areal: 378 000 kvadratkilometer (Litt mindre enn Norge, inkludert Svalbard og Jan Mayen.)
- Samfunn: Etnisk homogen befolkning (98,5% japansk). I verdenstoppen for gjennomsnittlig levealder (84,74 år).
- Religion: Shintoisme (79%) og buddhisme (67%). Mange praktiserer begge.
- Styresett: Konstitusjonelt monarki

Kilde: CIA World Factbook, Wikipedia



Kart: Ketill Berger, Film & Form. Kilde: Natural Earth

mark og Kroatia. Alle har publisert innen fagfeltet og har bred erfaring. Etter hvert kan det også bli etablert ekspertgrupper for pasientnær analysing og kvalitets-sikring.

Noe av hensikten med ekspertgrupper er å gi IFBLS en tydeligere stemme i beslutningsprosesser i Verdens helseorganisasjon (WHO).

– WHO lager minstestandarder for forsvarlig diagnostikk i lav- og mellominntektsland. Det er viktig å ha med et bioingeniørperspektiv i dette arbeidet, mener Roald.

Men den første oppgaven til den nye ekspertgruppen blir å sette bioingeniørers arbeid med antibiotikaresistens på dagsorden. Antibiotikaresistens blir nemlig tema for den internasjonale bioingeniørdagen i 2017 og 2018.

Jobber for økt anerkjennelse

En annen oppgave for IFBLS er å få endret ISCO-klassifiseringen av bioingeniøryrket.

ISCO (International Standard Classification of Occupation) er et internasjonalt system for klassifisering av yrker i ulike nivåer. Per i dag er bioingeniører ikke klassifisert blant de akademiske yrkene, mens for eksempel sykepleiere er det.

Dette får konsekvenser også i Norge. Statistisk sentralbyrås standard for yrkesklassifisering baserer seg på ISCO og plasserer bioingeniører sammen med blant

andre helsesekretærer, dyrepleiere og akupunktører. Sykepleiere og fysioterapeuter er plassert ett nivå over, i gruppen for akademiske yrker.

– Det er viktig å få bioingeniøryrket inn på riktig nivå i ISCO, mener Roald.

Endring av ISCO henger imidlertid sammen med arbeidet med å få hevet utdanningsnivået i land som ikke har bioingeniørutdanning på bachelornivå, og å få innarbeidet bruken av Biomedical Laboratory Scientist som internasjonal yrkestittel i stedet for Medical Laboratory Technician.

Hvorfor engasjere seg?

BFI, og de andre nordiske bioingeniørorganisasjonene, har tradisjonelt hatt et sterkt internasjonalt engasjement. Men hvorfor bruke tid og krefter på IFBLS og annet internasjonalt arbeid?

Roalds svar er todelt:

– Norge er et ressurssterkt land hvor bioingeniørprofesjonen er godt etablert. Vi har dyktige bioingeniører som har mye å bidra med internasjonalt. Men – vi har også mye å lære av andre. Noen ganger må man dra ut for å få perspektiv og se seg selv med nye øyne.

En interessant erfaring hun har gjort seg, er at bioingeniører er ganske like – på tvers av kulturer og kontinenter.

– Utviklingstrekkene er de samme rundt om i verden. Jeg hørte på et foredrag om utdanning i Japan, hvor forele-

seren snakket om problembasert læring og viktigheten av at det er bioingeniører som underviser studentene. Og det er jo akkurat det samme som vi snakker om her hjemme.

Sender stafettpippen videre i Italia

Neste verdenskongress arrangeres i Firenze i 2018. Da er Roalds presidentperiode over, men hun fortsetter i IFBLS-systemet i to år til etter det – som såkalt «past president».

Og presidentvervet forblir sannsynligvis i Skandinavia frem til 2020. Anne Berndt fra Sverige ble valgt til «president elect» i Kobe, og vil dermed trolig rykke opp i 2018.

– Jeg er glad for å ha fått Anne med på laget i styret. Hun er kreativ og dyktig, og har erfaring fra den europeiske bioingeniørorganisasjonen, EPBS, sier Roald. ■

FAKTA | Nytt styre i IFBLS

- Marie Nora Roald, Norge (president)
- Anne Berndt, Sverige (president elect)
- Tom Stowe, Canada (past president)

Styremedlemmer:

- Alba Marzo, Italia
- Cathy Otto, USA
- Alan Wainwright, Storbritannia
- Leila Florento, Filippinene
- Hironori Katayama, Japan

Trår til når jordskjelv og tsunami

Japanske bioingeniører drar ut i felten etter store naturkatastrofer.

Av SVEIN ARILD NESJE-SLETTENG

Japan er svært utsatt for jordskjelv, fordi det ligger i skjæringspunktet mellom flere jordskorpeplater. 11. mars 2011 inntraff et ekstremt kraftig undersjøisk skjelv. Kort tid etter traff en voldsom tsunami østkysten av Japan. Over 16 000 omkom, og atomkraftverket i Fukushima fikk skader som forårsaket alvorlige utslipp av radioaktivitet.

400 000 bygninger ble helt eller delvis ødelagt. Hjemløse mennesker måtte få midlertidig tak over hodet under til dels kummerlige forhold. Det forårsaket helsetproblemer.

Helseteam med bioingeniører

Under kongressen hadde den japanske bioingeniørorganisasjonen (Japan Association of Medical Technologists – JAMT) en utstilling hvor de presenterte hvordan de bidrar i slike krisesituasjoner.

En av flere problemstillinger som var kjent fra tidligere naturkatastrofer, var tendensen til økt forekomst av dyp vентrombose (DVT) blant de som måtte rømme hjemmene sine og bo trangt og



Foto: iStockphoto

Jordskjelvet som utløste tsunamien i 2011 ble målt til styrke 9 på Richter-skalaen. Slik så det ut i et av de rammede områdene.

ubekvem over lengre tid.

Etter tsunamien var bioingeniører med i team av helsearbeidere som screenet evakuerte for DVT. Slik screening blir gjennomført med pasientnær måling av D-dimer og undersøkelse med portabelt ultralydapparat.

Japanske bioingeniører har utdanning

i klinisk fysiologi, og det er vanlig at de utfører slike undersøkelser.

Det viste seg at det var unormalt mange tilfeller av DVT blant evakuerte, sammenlignet med gjennomsnittsbefolkningen. En viktig årsak var trolig immobilitet, særlig blant eldre, når de ble innkvartert i overfylte, midlertidige boliger.

KATASTROFEN I KOBE

Mange forbinder nok fortsatt Kobe med bilder av sammenraste hus og ødelagte motorveier.

Det som lokalt omtales som det store Hanshin-jordskjelvet rammet byen klokken 05.46, 17. januar 1995. Det var en av århundrets verste naturkatastrofer i Japan.

Rystelsene varte i 20 sekunder. Etterpå så Kobe ut som en krigssone. Kaianlegg, veier og bygninger var rasert og store branner brøt ut. 6434 mennesker omkom.

Kilde: Wikipedia



Foto: Wikimedia Commons.

1995: Hanshin Expressway har kollapset. Deler av Kobe ligger i ruiner.



Foto: Svein Arild Nesje-Sletteng

2016: Kobe kom seg på beina på imponerende vis etter jordskjelvet. Besøkende møter i dag en by hvor kun minnesmerkene røper hva som skjedde. Men de 1,5 millioner innbyggerne glemmer aldri.

rammer



Foto: Svein Arild Nesje-Sletteng

Kyoko Kamata jobber ved et sykehus i Morioka. Hun var én av bioingeniørene som deltok i hjelpearbeidet i tsunamiområdene. Morioka er en innlandsby og fikk små skader, men kyststrøkene i denne regionen ble hardt rammet.

I flomrammede områder ble faren for å utvikle DVT ytterligere forsterket av mangelen på rent vann. Evakuerte pådro seg omgangssyke og ble dehydrert, og noen begrenset inntaket av drikke for å slippe å bruke skitne toaletter.

2016: Ny innsats

14. og 16. april forårsaket to jordskjelv betydelig skade i Kumamoto sør i Japan. I løpet av få dager var 100 000 evakuert fra de rammede områdene. Mange sov i bilene sine, og det var mangel på rent vann.

180 medlemmer av JAMT bidro som frivillige i hjelpearbeidet. DVT-screening med måling av D-dimer og ultralydundersøkelse kom i gang 19. april, samt gratis utdeling av elastiske strømper. I løpet av cirka to uker, ble det påvist DVT hos 185 av 2023 screenede evakuerte. ■

Kilder: JAMTs utstilling under IFBLS 2016, «One-Year Overview of Deep Vein Thrombosis Prevalence in the Ishinomaki Area Since the Great East Japan Earthquake» (Ann Vasc Dis. 2014;7(4):365-68. Wikipedia.

FAGLIGE SMAKEBITER

Cathepsin S avsløjer inflammation i hjertet

Enzymet cathepsin S (Cat-S) utsøndras ved inflammatoriske prosesser i kroppen, inklusive hjertinfarkt. I fremtiden kan nivåerna av Cat-S i plasman avsløje en pågående inflammation i hjertet.

Cat-S främjar bildningen av aortaaneurysmer gjennom å øke den inflammatoriske cellmigrationen og proliferasjonen, apoptos av glatte muskelceller, angiogenes samt stimulere uttrykket av andre proteaser. Nivåerna av enzymet i plasman øker signifikant ved akuta koronara syndrom (AKS) medan høga nivåer av Cat-S vid stabil angina kan indikere forekomst av vulnerabelt plaque.

Rahel Befekadu, leg. biomedicinsk analytiker og doktorand ved Örebro universitet, har undersøkt hur nivåerna av Cat-S i plasman hos patienter med akut ST-hjertinfarkt (STEMI) varierer före och efter en behandling. Behandlingen som dessa patienter gjennomgick för stenosis var percu-

tan coronar intervention (PCI).

Resultaten visar att nivåerna av enzymet är högst precis före behandling och att de sjunker snabbt ett par dagar därefter. De lägsta nivåerna av Cat-S oppmättes i prover tagne tre månader efter genomgangen behandling.

– Resultaten pekar på att det finns ett direkt samband mellom nivåerna av cathepsin S og inflammationen i hjertkärnen, säger Rahel Befekadu som presenterade sin studie på världskongressen. Studien omfattar totalt 130 patienter.

I fremtiden kan detta få klinisk anvendning då man, med hjelp av ett blodprov hos eksempelvis högriskpatienter, kan oppdække en pågående inflammation i hjertkärnen og forhindre hjertinfarkt.

Tekst: Jasenka Dobric, redaktor i «Laboratoriet»

Vaksinefrykt stoppet Japans HPV-program

Våren 2013 fikk påstander om bivirkninger etter HPV-vaksinering svært stor oppmerksomhet i japanske medier. Det dreide seg om mellom 150 og 200 jenter, av totalt 8,3 millioner vaksinerte, som rapporterte om symptomer som kroniske smerter.

Den negative oppmerksomheten rundt vaksinen førte til at helsedepartementet trakk tilbake anbefalingen av vaksinen. Vaksinasjonsraten falt fra 70 prosent til 1 prosent!

Helsepersonell har fånyttet påpekt de uheldige konsekvensene av vaksinefrykten. Nå har 64 personer med påståtte bivirkninger saksøkt den japanske staten og vaksineprodusentene, med krav om en erstatning tilsvarende cirka 80 millioner norske kroner.

Kilde: Foredrag under IFBLS 2016, medscape.com: HPV Vaccination Controversy in Japan, thelancet.com: HPV vaccination crisis in Japan.

Antibiotikabruken skal ned

Japan har som mål å kutte bruken av antibiotika med 33 prosent innen 2020. Det fremgår av en ny nasjonal plan mot antibiotikaresistens, som ble presentert av representanter for helsedepartementet under kongressen.

Ett av redskapene i arbeidet mot antibiotikaresistens er Japan Nosocomial Infections Surveillance (JANIS), et frivillig overvåkningsystem etablert for 16 år siden, hvor 1800 sykehus nå deltar.

JANIS utarbeider statistikk over sykehusinfeksjoner og antibiotikaresistens og

lar sykehus sammenligne seg med andre.

Det totale antibiotikaforbruket i Japan er ikke ulikt Norges (tall fra 2012). Men Japan bruker i mindre grad penicilliner, og i større grad bredspektrede antibiotika som makrolider og cefalosporiner, enn mange andre land. Dette gjenspeiles i svært høy makrolidresistens.

Japan har imidlertid fortsatt lav prevalens av karbapenemresistente *Enterobacteriaceae*. Forekomsten av vancomycinresistente enterokokker er også lav. Det ble forklart med god sykehushygiene.

Underviser med podcast og

Å snakke til studentene på deres digitale hjemmebane, gir gode resultater.

Tekst og foto: SVEIN ARLID NESJE-SLETTENG

Det var budskapet fra Tina Ninka Elley fra Danmark og Martha Berge fra Norge, som begge presenterte postere om læring med digitale hjelpemidler under verdenskongressen for bioingeniører i begynnelsen av september.

Elley underviser i kommunikasjon og etikk ved bioanalytikerutdanningen i Næstved. Der lager ansatte podcasten Bio Radio – som tar for seg et bredt spekter faglige emner. Tema for noen av de ferskeste episodene er «T-lymfocyten», «Statistik 1.0» og «DNA-sekvensering», for å nevne noen eksempler.

49 episoder er det blitt så langt, og nå i høst fikk serien også en såkalt spin-off – Bio Radio News. Dette er et slags talkshow, hvor de to programlederne diskuterer nye helsefaglige forskningsresultater.

To av tre ville høre på

Podcasten er blitt godt mottatt blant studentene, ifølge Elley. I en undersøkelse gjort bare to måneder etter lansering, svarte drøyt halvparten at de hadde fått



Tina Ninka Elley fra bioingeniørutdanningen i Næstved i Danmark presenterte poster om bioanalytikerutdanningens bruk av podcast i undervisningen. – En av podcastens styrker er at studentene kan høre på innslagene hvor som helst og når som helst det måtte passe, sier hun.

med seg én eller flere episoder. 67 prosent ville fortsette å høre på.

Et klart flertall syntes podcasten var

nyttig og interessant. Kun 11 prosent mente at den ikke var til hjelp i læringsprosessen.



Åpningsseremoni: BFIs fagstyreleder, Rita von der Fehr, bar det norske flagget under åpningen av den 32. verdenskongressen for bioingeniører.



Høyteknologi fra 70-tallet: Japan har lenge vært synonymt med det siste innen teknologi. På omvisning hos Sysmex kunne kongressdeltakerne ta en nærmere titt på flere generasjoner med laboratorieutstyr. Her et hematologiapparat fra 1975.



Og høyteknologi i 2016: Ansatte ved et privat sykehus for kreftbehandling viste stolt frem det siste innen PET-teknologi.

YouTube

Bio Radio blir produsert og distribuert med programvare som kan lastes ned gratis. Selv om episodene er rettet mot bioanalytikerstudentene, er de fritt tilgjengelige for alle som måtte være interessert.

Forbereder seg med YouTube-video

Ved bioingeniørutdanningen på NTNU i Trondheim har man siden 2013 brukt videoinnslag for å forberede studentene på laboratorieøvinger. Under verdenskongressen presenterte Martha Berge og Lars Gunnar Landrø en poster om resultatene som er oppnådd.

- 84 prosent av studentene så videoene før de skulle gjøre laboratorieøvelser.
- 80 prosent følte at videoene gjorde dem bedre forberedt.
- 88 prosent ønsket mer av denne typen undervisning.

Studentene mente blant annet at det ble mer tid til laboratoriearbeid når de hadde sett videoene på forhånd. De fremhevet også at en av fordelene ved å bruke video i undervisningen er at man kan stoppe opp, ta notater og spole tilbake.

Ifølge Martha Berge kommer bioingeniørutdanningen på NTNU til å fortsette å bruke video i undervisningen.

– Studentene kommer bedre forberedt til laboratoriet. Dette virker, sier hun.



Høgskolelektor Martha Berge og kollegene ved bioingeniørutdanningen på NTNU har gode erfaringer med å bruke YouTube-videoer til å forberede studentene på laboratorieøvelser.

Filmene blir publisert på YouTube. Det er enkelt å laste dem opp, og studentene er i en aldersgruppe hvor «alle» har et forhold til dette nettstedet. ■

På www.bioingenioren.no har denne artikkelen lenker til Bio Radio og en av NTNUs videoer.

MER FRA IFBLS 2016:

Studentene: Nadia Ousman og Lars Hjellen rapporterer fra kongressens studentforum, s. 28

Postervinneren: Tett på Ina Haagensen, s. 30 - 31

FAGLIGE SMAKEBITER

Bioingeniører må ut av «labhulen»

Foredragsholder: Ryunosuke Ohkawa, Tokyo Medical and Dental University

Ohkawa fortalte at studentene spør om det vil være behov for bioingeniører i en automatisert fremtid: Er automatisering en fordel for bioingeniører som yrkesgruppe, eller en trussel? Vil bioingeniørene ende opp som en yrkesgruppe fra fortiden? Og hva skal bioingeniører som gruppe gjøre for å motarbeide en slik utvikling?

Ohkawas svar er at helsevesenet er i kontinuerlig endring. Krav til økt effektivitet og høyere produksjon til lavere kostnad krever mer automatisasjon. For å være med på å styre slike prosesser må bioingeniører utdannes til å bli gode og sterke ledere.

Hvordan er den ideelle bioingeniørleder? Ohkawa mener en leder må drive frem forbedring og nytenking. I Japan blir bioingeniører kalt «viktige personer i bakgrunnen» – uten store krav til, eller med kunnskap om, kommunikasjon. Bioingeniører må ut av sin «labhule» og bli fagpersoner i team med annet helsepersonell. Undervisning av annet helsepersonell er en oppgave bioingeniører bør tilby.

Bioingeniørstudenter må være aktive i prosjekter og utvikle gode evner i kommunikasjon. Erfarne bioingeniører må oppfordre nyutdannede til å delta på faglige kurs og kongresser. Flere bioingeniører bør ta master- og doktorgrader.

Tekst: Hilde Herning, Høgskolen i Oslo



Kultur kan være så mangt, og den japanske bioingeniørorganisasjonen hadde lagt til rette for at deltakerne skulle få oppleve hva vertslandet har å by på. Fra venstre: Tradisjonell dans, «live» tilberedning av tunfisksushi og japansk tegneseriekultur (manga) representert ved denne statuen av kjempe-roboten Tetsujin 28-gō.





Foto: Privat

Camilla Smedstad Wærhaug er en av flere nordmenn med MS som det siste året har reist til Mexico for å motta stamcellebehandling. – Målet er at sykdommen ikke utvikler seg videre eller at den går tilbake, sier hun.

Til Mexico for å bli frisk

Stamcelletransplantasjon kan ha positiv effekt på multipel sklerose. Likevel får kun et knippe MS-pasienter tilbud om slik behandling i Norge. Stadig flere velger derfor å reise utenlands.

Av TONE AGUILAR

Blant landene som har mottatt mange norske pasienter den siste tiden er Mexico, og en av de som valgte å reise dit var Camilla Smedstad Wærhaug.

– Jeg dro utenlands først og fremst fordi jeg ikke fyller de smale, norske kriteriene, forteller hun.

For å være kandidater til behandlingen i Norge kreves det nemlig en aggressiv attackpreget MS med betennelsestilstand. Man skal ikke ha hatt sykdommen for lenge, helst ikke være over 45 år, og man må ha forsøkt bremsemedisiner uten effekt i minst to år.

Nordmenn med MS drar stort sett til Russland og Sverige, i tillegg til Mexico, for å motta stamcellebehandling.

– Jeg søkte først i Moskva. Der fikk jeg ikke plass før i 2017, så da Mexico åpnet

opp for utenlandske pasienter i mai 2015, søkte jeg sporenstreks, forteller Wærhaug.

Hun fikk behandlingsdato i januar i år.

En ny start

Camilla Smedstad Wærhaug dro til sykehuset Clinica Ruiz, et par timers kjøring utenfor Mexico by. Der har et team, ledet av legen Guillermo Ruiz-Argüelles, forsket på og utført autolog hematopoietisk stamcelletransplantasjon (HSCT) i 20 år på pasienter med akutt og kronisk leukemi, aplastisk anemi, myelom, lymfomer, myelodysplasi og autoimmune sykdommer som MS.

Behandlingen går ut på å høste pasientenes egne stamceller før de begynner med cellegift for å slå ut immunsystemet. Deretter injiseres de autologe stamcellene for å gi immunsystemet en ny start.

149 MS-pasienter har ifølge Ruiz-Argüelles fått behandling med HSCT.

Wærhaug er en av dem.

– De opptrådte svært profesjonelt, og jeg ble godt ivaretatt, sier hun.

Den meksikanske metoden

For å motta behandlingen ved Clinica Ruiz må pasientene ha mulighet til å oppholde seg fire uker i Mexico, og de må ha med seg en ledsager.

– Det er fordi vi ikke ble lagt inn på sykehuset, men bodde i tilrettelagte leiligheter, forteller Wærhaug, som hadde med seg søsteren sin.

Klinikken har utviklet den såkalte «meksikanske metoden» i HSCT.

– Motivet for å utvikle en egen metode, var først og fremst å redusere kostnadene, sier Ruiz-Argüelles, som også er direktør for klinikken.



Stamcellebehandling kan være veien bort fra rullestol og en bedre funksjonalitet for personer med MS. Forskning har vist lovende resultater, men i mangelen av randomiserte studier, klassifiseres behandlingen fortsatt som eksperimentell.

Totalt sett må pasientene betale rundt en halv million norske kroner for stamcelletransplantasjonen, en utgift Wærhaug måtte finansiere selv.

Å unngå sykehusinnleggelse er en av strategiene som er satt i verk for å redusere behandlingskostnadene. En annen er at stamcellene ikke fryses ned slik det er vanlig andre steder. De oppbevares i et kjøleskap med fire grader celsius, og føres tilbake til pasienten to dager etter høsting.

Lavere doser

Stamcelletransplantasjonene ved Clinica Ruiz er av «non-myeloablative» type. Det innebærer at det benyttes lavere cellegift-doser enn ved den myeloablative varianten. Cellegiften som brukes er cyklofosfamid, og den kombineres med det kunstig framstilte antistoffet rituximab, som spesifikt ødelegger B-lymfocytter.

Immunsystemet slås dermed ikke helt ut. Målet er å redusere lymfocytene til et nivå hvor de, når det gjelder MS, ikke utgjør skade.

I Norge inngår ikke HSCT i den vanlige MS-behandlingen, men Haukeland universitetssjukehus driver et forskningsprosjekt hvor pasienter med attakkpreget MS kan bli tilbudt behandlingen.

Behandlingsprotokollen er riktignok noe annerledes enn den Wærhaug fikk i Mexico.

FAKTA | HSCT

- HSCT er en autolog hematopoietisk stamcelletransplantasjon som blant annet brukes på MS.
- Ved stamcelletransplantasjon høstes pasientene egne stamceller, de får så en cellegiftkur som sletter eller reduserer det eksisterende immunforsvaret. Deretter returneres pasientenes egne stamceller for å gi immunsystemet en gjenstart.
- HSCT har vært brukt i over 20 år, men mangelen på randomiserte studier gjør at behandlingsformen fortsatt karakteriseres som eksperimentell.
- 13 MS pasienter har fått stamcelletransplantasjon via et forskningsprosjekt ved Haukeland universitetssjukehus de siste seks årene, mens rundt 80 norske MS-pasienter har mottatt behandlingen i utlandet.

Kilde: MS-forbundet

– Begge steder benytter cellegiften cyklofosfamid, og hovedkuren har lik dose, men i Norge får man i tillegg en ekstra cellegiftkur før stamcellene høstes, forteller hun.

Stamcelletransplantasjonen ved Haukeland kombinerer dessuten cyklofosfamid med thymoglobulin/ATG i stedet for rituximab, som i Mexico.

FAKTA | MS

- Multipel sklerose (MS) er en autoimmun sykdom hvor blodets hvite blodceller angriper sentralnervesystemet, noe som gir redusert funksjonsevne.
- Symptomer kan være synsproblemer, lammelser, kraftsvekkelse, balanseproblemer, tretthet, hukommelses- og konsentrasjonsvansker.
- 10 000 personer har MS i Norge, og mellom 300 og 400 hundre får sykdommen årlig.
- MS rammer oftere kvinner enn menn.
- Vanlig medisinerer ved MS er såkalte bremsemedisiner som hemmer immunsystemets angrep på nervesystemet.

Kilde: MS-forbundet

Strid om etterbehandling

For å få etterbehandlingen med rituximab, som Ruiz-Argüelles ved Clinica Ruiz anbefaler, måtte Wærhaug nok en gang reise utenlands. Rituximab står nemlig ikke på listen over godkjente legemidler for behandling av MS i Norge.

– De fleste – som meg – reiser til London eller Madrid, mens noen få får etterbehandlingen av fastlegen sin, forteller hun. ▶

En pasient får sågar slik behandling på St. Olavs Hospital. Vedkommende blir betraktet som et engangstilfelle, melder Dagens Medisin. Hun hadde en skriftlig avtale om at sykehuset skulle gi henne etterbehandlingen til stamcelletransplantasjonen hun fikk i Mexico, en avtale sykehuset følger opp av etiske grunner, selv om de egentlig ikke har anledning til å bruke rituximab.

Bivirkninger?

Bioingeniøren har bedt helse- og omsorgsminister Bent Høie om å kommentere diskusjonen rundt stamcelletransplantasjon og etterbehandling ved MS.

Som svar på henvendelsen, viser Helse- og omsorgsdepartementet til et skriftlig innlegg hvor Høie svarer på kritikk fra en MS-pasient om hvorfor Norge ligger etter land som Sverige og Russland.

«Vi firer ikke på de strenge kravene vi har til kvalitet og sikkerhet. Slik må det være for at vi skal være sikre på at alle behandlingsmetoder har dokumentert effekt og er trygge for pasientene», skriver Høie.

Ministeren sier i samme artikkel at det ikke finnes nok dokumentasjon på om rituximab gir bivirkninger, og at han der-



Foto: Clinica Ruiz

Guillermo Ruiz-Argüelles er direktør og forskningsansvarlig ved Clinica Ruiz. Han er hematolog og har hatt lederverv i meksikanske og internasjonale hematologiforeninger, blant annet var han president i International Society of Hematology.



Foto: Clinica Ruiz

Clinica Ruiz i Mexico har forsket og utført stamcellebehandling i mer enn 20 år. Det siste året har flere nordmenn med MS reist hit for å motta autolog stamcellebehandling.

for er imot at medisinen gis til MS-pasienter.

Wærhaug er imidlertid kritisk til at helsemyndighetene verken dekker behandling eller etterbehandling.

– Dette er en behandling som har vist effekt og blitt gitt til MS-pasienter over flere år med gode resultater både i Sverige og Russland, sier hun.

Høie er klar over at forskning på stamcelletransplantasjoner ved MS viser lovende resultater.

Han mener imidlertid at vi vet for lite om langtidseffektene av en slik behandling.

Rapport fra Kunnskapscenteret

Kunnskapscenteret for helsetjenesten har vurdert internasjonale studier utført på stamcelletransplantasjoner og MS, og i november i fjor offentliggjorde de rapporten «Autolog hematopoietisk stamcelletransplantasjon ved multipel sklerose». På bakgrunn av den ble det besluttet at stamcellebehandling skal tilbys som del av en forskningsstudie, og foreløpig ikke som et etablert tilbud.

I følge helse- og omsorgsministeren vil studien gi kunnskap om langtids-effekter og behovet for oppfølging etter stamcellebehandling, noe som også gjelder de norske pasientene som på eget initiativ har fått behandling i Sverige, Mexico eller Russland.

Det forskes!

I stadig flere land studeres effektene av stamcelletransplantasjoner. Nylig publi-

serte en kanadisk forskergruppe ved Ottawa Hospital Research Institute en studie i The Lancet der MS-pasienter var blitt fulgt opp i gjennomsnitt 6,7 år etter stamcelletransplantasjon. 35 prosent av dem opplevde en vedvarende forbedring i invaliditetsgrad.

I Mexico har Clinica Ruiz flere publiserte studier.

– Vår forskning viser at 44 prosent har en forbedring, mens situasjonen stabiliseres for 28 prosent av MS-pasientene, sier Ruiz-Argüelles.

De kanadiske og meksikanske studiene har, i motsetning til i Norge, også inkludert pasienter med sekundær progressiv MS.

– Vi analyserer nå om stamcelletransplantasjonene kan være til nytte for alle typer MS, sier sjefen ved Clinica Ruiz.

Studiene mangler riktignok kontrollgrupper, noe det norske forskningsprosjektet etter planen skal ha.

På vent

Inntil resultatene foreligger, vil de som ikke kvalifiserer til å delta i den norske studien, måtte gjøre som Wærhaug; vende blikket ut av Norge hvis de ønsker stamcelletransplantasjon. Wærhaug på sin side venter nå på å se de reelle effektene av behandlingen hun fikk i Mexico. Den sees først etter et par år.

– Målet er at sykdommen ikke utvikler seg videre – eller enda bedre; at den går tilbake som den har gjort for mange andre som har benyttet behandlingen, sier hun. ■

Sære bioingeniørstudenter?

Hvorfor er bioingeniørstudentene i Trondheim mer lunkne til det tverrfaglige samarbeidsprosjektet ved NTNU enn andre helsefagstudenter? Er de sære? Eller er det selve opplegget som ekskluderer bioingeniørstudentene?

Av GRETE HANSEN

Bare 16 prosent av bioingeniørstudentene som svarte på en spørreundersøkelse om prosjektet TverrSam, syntes det var relevant for eget studium, mens 66 prosent av de øvrige studentene syntes det.

Det kom fram i den vitenskapelige artikkelen «Bioingeniørers erfaring og utbytte av undervisning i tverrfaglig samhandling» i forrige nummer av Bioingeniøren. Den viser også at 15 prosent av bioingeniørene mener tiltaket har vært nyttig i ettertid, mens 47 prosent av «de andre» mener det. Så hva har gått galt?

Lite relevante case

– Jeg tror casene som ble brukt i TverrSam er den viktigste grunnen til at bioingeniørene var heller lunkne, sier Kaja Kristine Haug (21), som var tillitsvalg for tredjeårsstudentene ved bioingeniørutdanningen i Trondheim skoleåret 2015-2016.

Da hun deltok, handlet casene om pasienter med hjerteinfarkt og slag, og det ble brukt mest tid på rehabiliteringen, noe som var nyttig spesielt for sykepleier-, fysioterapi- og ergoterapistudenter.

– Vi foreslo selvsagt analyser som kunne tas under sykehusoppholdet, men det var ikke mye mer vi kunne bidra med, sier Haug.

Hun tror bioingeniørstudentene ville vært mer entusiastiske hvis de fikk en case som for eksempel inkluderte en blodtransfusjon – eller kanskje et utbrudd av MRSA på en avdeling.

Blitt mer bevisst

Haug merket seg også at få av de andre helsefagstudentene hadde peiling på hva en bioingeniør er og gjør.



Kaja Kristine Haug ønsker nye og mer relevante case på TverrSam.

– Forhåpentligvis visste de mer etter TverrSam, sier hun.

Også hun vet mer om de andre helseprofesjonene nå, og hun er mer bevisst på at tverrfaglig samarbeid er viktig.

– Jeg vil derfor ikke unnvært TverrSam, selv om

jeg tror et liknende opplegg i arbeidslivet ville vært enda mer nyttig, sier hun.

Nysgjerrige

Kari Torbergsen, høgskolelektor ved bioingeniørutdanningen i Trondheim og ansvarlig for TverrSam fram til i sommer, minner om at 70 prosent av bioingeniørstudentene som svarte anbefaler å fortsette med TverrSam.

– Min erfaring er at de er interesserte i det tverrfaglige og nysgjerrige på hva andre yrkesgrupper driver på med. De vet allerede en del om sykepleiere og fysioterapeuter, men vil lære mer om yrker som for eksempel sosionom og barne-

vernspedagog, sier hun.

Torbergsen er klar over at casene som blir brukt kan virke noe fjerne for bioingeniørstudentene, men hun tror likevel ikke det er aktuelt å lage nye. Bioingeniørutdanningen kom inn i TverrSam et år etter at det startet, og da var allerede casene med rollespill og videoer laget, forteller hun.



Kari Torbergsen mener bioingeniørstudentene lærer mye under TverrSam selv om casene er noe fjerne.

Lærer om primærhelsetjenesten

Men selv om casene ikke er så relevante, lærer bioingeniørstudentene mye om de andre yrkesgruppene. De lærer dessuten hvordan det er å jobbe i primærhelsetjenesten, og det er, ifølge Torbergsen, verdifullt – også for dem.

Torbergsen minner om at bioingeniørstudentene utgjør under 10 prosent av studentene som deltar i TverrSam. Hun mener derfor at bioingeniørutdanningen må være ydmyk og respektere at andre grupper får mer oppmerksomhet.

– Og det dreier seg tross alt bare om to dager av et treårig studium, avslutter hun. ■

FAG | Vitenskapelig originalartikkel

HOVEDBUDSKAP

TverrSam er et obligatorisk undervisnings-tiltak ved NTNU som fokuserer på tverrfaglig samhandling i helsetjenesten. Tidligere deltakere er stort sett svært fornøyd. Bioingeniørstudentene som deltok på TverrSam er mindre fornøyd med den faglige relevansen enn deltagere fra andre profesjoner, men anbefaler likevel at man fortsetter med TverrSam.

SAMMENDRAG

Hvert år deltar over 700 studenter fra tredje studieår ved ni ulike medisin-, helse- og sosialfagsprofesjoner på et to-dagers utdanningsstiltak innen tverrfaglig samhandling ved Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet (NTNU) («TverrSam»). Våren 2016 ble alle som hadde mulighet til å være med på TverrSam i 2014-2016 (N=2044) invitert til å delta i en tverrsnittstudie. Formålet med det som presenteres her er

Av HELENE MARIE FLATBY^{*1,2}, LINN ANITA JOHANNESSEN^{*1,3}, KRISTIN S. STEINSBEKK^{*4}, ASLAK STEINSBEKK^{*4}
E-post: aslak.steinsbekk@ntnu.no

Tverrfaglig samhandling vil si at flere yrkesgrupper på tvers av fag- og organisasjonsgrenser samarbeider og deler av sin kompetanse for å nå et felles mål.

Bioingeniørers erfaring og utbytte av undervisning i tverrfaglig samhandling

HOVEDBUDSKAP

Diagnosen irritable tarmsyndrom baseres på typiske symptomer, etter at andre sykdommer er utelukket. Det er ønskelig med en diagnostisk biomarkør som kan bekrefte diagnosen.

Selv om det har vært lagt ned et stort forskningsarbeid har man i dag ingen biomarkør som egner seg for bruk i klinikken. Videre forskning vil forhåpentligvis komme frem til en kombinasjon av symptomer og et begrenset antall biomarkører som kan bekrefte diagnosen.

SAMMENDRAG

Bakgrunn: Diagnosen irritable tarmsyndrom (IBS) baseres på typiske symptomer etter utelukkelse av annen sykdom. Det er ønskelig med en biomarkør som kan bekrefte diagnosen. Artikkelen er en oversikt over aktuelle biomarkører for IBS.

Materiale og metode: Oversikten er basert på en gjennomgang av litteraturen, forfatterens forskning innen området og kliniske erfaring med pasientgruppen.

Resultater. Det er de senere årene publisert et stort antall potensielle biomarkører basert på undersøkelser av blodprøver, tarmfunksjon, feces, tarmveggen, cerebrale funksjoner og psykiske tilstander. Denne forskningen har bidratt til betydelig økt kunnskap om IBS, men har ikke resultert i en velegnet biomarkør for bruk i daglig praksis.

Diskusjon: Den viktigste grunnen til at man ikke har en biomarkør som kan bekrefte IBS diagnosen, er trolig at IBS er flere sykdommer med forskjellig etiologi og patogenese som presenterer seg med likartede symptomer. Forhåpentligvis vil videre forskning føre frem til en biomarkør basert på typiske symptomer som sammen med en kombinasjon av et begrenset antall markører, kan bekrefte diagnosen.

Nøkkelord: Irritable tarmsyndrom; Biomarkør; Diagnostisk test.

■ Bioingeniøren er godkjent som vitenskapelig tidsskrift. Denne artikkelen er fagfellevurdert og godkjent etter Bioingeniørens retningslinjer.

Diagnostikk av irritable tarmsyndrom – finnes det gode biomarkører?

Av PER G. FARUP, Professor
Enhet for Anvendt klinisk forskning, Institutt for kreftforskning og molekylærmedisin,
Det medisinske fakultet, NTNU, Trondheim.
Forskningsrådgiver, Sykehuset Innlandet HF,
Gjøvik.

Irritable tarmsyndrom (Irritable Bowel Syndrome, IBS) er en hyppig forekommende funksjonell mage-tarm-lidelse (Functional Gastrointestinal Disorder, FGID). Diagnosen baseres på typiske symptomer etter utelukkelse av organisk sykdom og blir derfor ofte en utelukkelsesdiagnose. Det er et utbredt ønske om å identifisere en eller flere biomarkører som kan bekrefte diagnosen (1). Denne artikkelen gir en oversikt over mulige diagnostiske biomarkører for IBS.

Materiale og metode

Artikkelen er en oversikt basert på litteratursøk i PubMed. Det er ikke en formell metaanalyse eller fullstendig systematisk gjennomgang, men forfatterens vurderinger av litteraturen basert på erfaringer med pasientgruppen og egen forskning på området.

Funksjonelle mage-tarm-sykdommer

FGID er symptomer fra mage-tarm-kanalen, slik som magesmerter, kvalme, oppkast, diaré og forstoppelse uten kjent årsak og hvor selv en grundig utredning ikke kan påvise strukturelle eller patolo-

giske forandringer. Diagnosen baseres på typiske symptomer etter at organisk sykdom er utelukket. Det er laget et internasjonalt klassifikasjonssystem for FGID, de såkalte Roma-kriteriene, som definerer 22 forskjellige FGID hos voksne og 10 hos barn/ungdom. Kriteriene blir regelmessig revidert. Siste versjon er Roma IV som ble publisert våren 2016.

FGID beskrives som en bio-psyko-sosial lidelse. Men det betyr ikke at psykososiale faktorer fører til somatisk sykdom eller motsatt. Modellen forklarer det gjensidige avhengighetsforholdet mellom psykiske faktorer, sosiale forhold og organisk sykdom, og forkaster den todelte tenkningen om at en sykdom enten er psykisk eller somatisk.

FGID er hyppige lidelser, med rapporterte prevalenstall så høye som 62% (2). Det betyr at grensen til normalplager er uklar. De fire hyppigste FGID er funksjonell brystbrann, funksjonell dyspepsi, IBS og forstoppelse. Denne artikkelen begrenser seg til IBS.

Irritable tarmsyndrom (IBS)

IBS forekommer i de fleste land og kulturer med en prevalensrate på 11,2% (95% CI 9,8 – 12,8%) (3). IBS er karakterisert ved kroniske eller stadig tilbakevendende smerter/ubehag i magen relatert til endringer i enten avføringskonsistens eller hyppighet. Rammen viser de formelle Roma IV-kriteriene.

IBS er hyppigst hos kvinner og hyppi-



Foto: iStockphoto

Roma IV-kriteriene* for diagnostikk av Irritabel tarmsyndrom (IBS)

Tilbakevendende magesmerter gjennomsnittlig minst 1 dag per uke siste 3 måneder, assosiert med 2 eller flere av følgende kriterier:

1. Relatert til defekasjon
2. Assosiert med endring i defekasjonshyppighet
3. Assosiert med endring i avføringens form (utseende)

* Kriteriene må være oppfylt de siste 3 måneder og symptomene må ha begynt minst 6 måneder før diagnosen stilles.

gere hos yngre enn eldre. Typisk for tilstanden er at personene ofte i tillegg har andre lidelser (komorbiditet), slik som fibromyalgi og andre muskel/skjelettsmerter, tretthet og psykiske symptomer (angst og depresjon). Grad av symptomer varierer. De fleste har lette til moderate plager som grenser til normalplager som i liten grad påvirker allmenntilstanden og daglige gjøremål, mens andre har betydelige plager. IBS er assosiert med nedsett livskvalitet i samme grad som mange somatiske sykdommer, og med betydelige direkte og indirekte helsekostnader.

Etiologi og patogenese er ukjent, men patofysiologiske forandringer påvises hos grupper av pasienter. Endringer i tarmens motilitet og sensitivitet, aktivering av immunologiske reaksjoner, forstyrrelser i hjernens funksjon, endret tarmpermeabilitet, endret tarmflora (fokal dysbiose), har alle vært assosiert med IBS. De påviste patofysiologiske endringene er forsøkt brukt som diagnostiske biomarkører.

Diagnosen baseres på de typiske magesymptomene. Fordi komorbiditet er hyppig, vil tilstedeværelsen av tilleggssymptomer støtte diagnosen. Symptomene kan sammen med klinisk undersøkelse og en enkel screening av blodprøver, urin og avføring, være tilstrekkelig for å stille diagnosen. Men ofte vil man føle behov for en større utredning for å utelukke annen sykdom som kan gi lignende symptomer, f.eks. cøliaki, mikroskopisk kolitt, kronisk inflammatorisk tarmsykdom (ulcerøs kolitt og Morbus Crohn) og kreft. Man skal være spesielt oppmerksom på alarmsymptomer, som blod i avføringen, jernmangelanemi, ufrivillig vekttap, cancer i familien, feber og debutalder over 50 år, som alle krever en videre utredning. Hensikten med enhver utredning er å utelukke andre sykdommer. Det finnes ingen test som positivt forteller at en pasient har IBS, tester kan bare utelukke annen sykdom. Det er et utbredt ønske om å finne en eller flere biomarkører som alene, eller i kombinasjon, kan skille IBS fra friske med normalplager, og fra pasienter med en organisk sykdom som gir de samme symptomene. ➤

Biomarkører

Biomarkør er definert som «Et karakteristisk som er objektivt målt og vurdert som en indikator på en normal biologisk prosess, patologisk prosess eller farmakologisk svar på en terapeutisk intervensjon» (4). En god biomarkør skal være enkel i bruk og akseptabel for pasientene, ha høy reproducerbarhet, lav variabilitet innen definerte pasientgrupper, diskriminere godt mellom grupper og helst være billig. Subjektive, pasientrapporterte symptomer omtales av og til som biomarkører. Slike subjektive biomarkører viser ofte større variabilitet og er derfor mindre egnede.

En biomarkørs egenskaper avhenger av hvilken referansestandard (gullstandard) man sammenligner med, målet med testen og i hvilken populasjon biomarkøren er undersøkt. Det er flere bruksområder for biomarkører; 1) diagnostisk test for en tilstand, 2) predikasjon av sykdomsstatus, 3) risiko eller prognose og 4) valg av behandling og oppfølging av behandlingseffekt.

Biomarkører ved IBS

Vurderinger av biomarkører for IBS er utfordrende. For det første finnes det ingen gullstandard for IBS. Det er ikke mulig rent vitenskapelig å «bevise» at en pasient har sykdommen. Diagnosen baserer seg på typiske symptomer etter utelukkelse av andre tilstander. Hva som er typiske symptomer, har endret seg over tid. I dag er det Roma IV-kriteriene som er gjeldende. Det er heller ikke enighet om hvor omfattende utredning pasientene skal gjennom før andre sykdommer er utelukket. Det nærmeste vi kommer en gullstandard er symptomer som tilfredsstiller Roma IV-kriteriene etter at sykdommer som cøliaki, matallergi, kronisk inflammatorisk tarmsykdom (ulcerøs kolitt, Morbus Crohn og mikroskopisk kolitt), kreft og muligens gallesyre-indusert diaré er utelukket.

Et annet problem er at IBS trolig omfatter flere sykdommer. Postinfeksiøs IBS (P-IBS) som oppstår etter en mage-tarm-

TABELL 1: Oversikt over aktuelle biomarkører for IBS.

Blodprøver

Inflammasjonstester (CRP, SR)
Immunologiske markører (interleukiner, cytokiner)
Større testpaneler
Genetiske tester
(Neuro)endokrine markører (serotonin-metabolisme, graniner, hypotalamus-hypofyse-binyre-aksen)

Tarmfunksjon

Motilitetsendringer
Sensitivitetsendringer
Tarmpassasjetid

Cerebrale funksjoner

Bilediagnostikk (funksjonell MR, DTI og PET-scan)

Fekale markører

Inflammasjonsmarkører (kalprotektin, laktoferin, proteaser)
Endokrine markører (graniner)
Tarmfloraens sammensetning
Tarmfloraens funksjon (kort-kjedede fettsyrer)
Gallesyreomalabsorpsjon

Tarmvegg

Celler og immunmarkører
Tarmveggenes tykkelse
Tarmveggenes permeabilitet

Psykologiske symptomer

Angst/depresjon
Livskvalitet
Stress

infeksjon er trolig en egen type. Matutløst IBS kan være en annen. Selv om matallergi skal utelukkes før diagnosen IBS stilles, er matintoleranse vanlig hos denne pasientgruppen. En kost med lavt innhold av FODMAP (fermentable oligo-, di-, monosaccharides and polyols) lindrer symptomene hos noen pasienter. Ikke-cøliaki-glutensensitivitet diskuteres som en annen årsak. IBS deles også inn i undergrupper basert på hovedsymptomene; diaré-dominert IBS (IBS-D), forstoppelses-dominert IBS (IBS-C), blandet IBS (IBS-M) og uspesifisert IBS (IBS-U).

Diagnostisering av de forskjellige typer/grupper IBS kan kreve forskjellige biomarkører.

Et tredje problem er formålet med den diagnostiske biomarkøren. De samme biomarkørene kan neppe brukes til å skille IBS fra organisk sykdom og til å skille IBS fra friske personer med normalplager.

Spesifikke IBS biomarkører

Det relativt høye antall nye oversiktsartikler og metaanalyser viser den store interessen for temaet (5-8). Tabell 1 viser en oversikt over aktuelle biomarkører som omtales i denne artikkelen.

Blodprøver

Nytten av biomarkører i blod er undersøkt i flere store studier og oppsummert i de nevnte oversikter og metaanalyser. Enkle inflammasjonsmarkører som CRP og SR skiller ikke IBS fra friske, men CRP-verdier $\leq 0,5$ kan sannsynligvis utelukke kronisk inflammatorisk tarmsykdom (9). To store studier har undersøkt paneller bestående av 10 og 24 biomarkører for å skille IBS fra friske (10,11). Resultatene var skuffende. I arbeidet til Jones og medarbeidere var 14 genetiske markører inkludert (11). Selv om et betydelig antall gener har vært assosiert med IBS bidrar hver av dem bare til patofysiologien hos 1-5% av pasientene, og synes derfor uegnet som enkeltstående biomarkører (12). Den diagnostiske presisjon kunne økes noe ved å legge til psykologiske variabler (10,11). Komplekse markører bestående av en kombinasjon av mange enkeltmarkører, gjør testene lite anvendelige i praksis, og bruk av subjektive markører som psykologiske variabler, reduserer påliteligheten. Det har vært store forventninger til immunologiske markører, slik som cytokiner, men funnene har vært motstridende (13,14). Det kan synes som om en økning av Tumor Nekrose Faktor (TNF) og reduksjon av Interleukin 10 (IL10) er et funn som går igjen, men de er neppe egnede som diagnostiske biomarkører (15). Endringer i serotoninmetabolismen hos

pasienter med IBS er sett i mange studier, og markører for serotoninmetabolismen, slik som kynurenin/tryptofan-ratio har vært foreslått (16). Denne og andre nye markører som lanseres som velegnede for IBS eller undergrupper av IBS, trenger ytterligere validering før de finner sin plass i klinikken. Endokrine funksjoner, spesielt hypotalamus-hypofyse-binyre-aksen, har vist seg å være for uspesifikke for diagnostikk av IBS, og resultatene har vært motstridende. Konklusjonen i dag er at vi ikke har en biomarkør, eller en kombinasjon av biomarkører i blod, som er bedre egnet enn symptombaserte kriterier for å skille IBS fra friske (17).

Blodprøver for å skille IBS fra organisk sykdom må tilpasses sykdommen vi vil utelukke. Normalverdier for CRP og SR utelukker sannsynligvis kronisk inflammatorisk tarmsykdom. Cøliaki kan utelukkes ved vevstransglutaminase-antistoff og eventuelt endomysium-antistoff og HLA DQ2/DQ8-genotyping. Matallergi kan utelukkes ved IgE-antistoff og hudtester (9).

Tarmfunksjon

Motilitetsforstyrrelser er velkjent hos pasienter med IBS, og tilstanden har også blitt kalt «spastisk kolon». Målinger av tynntarm- og tykktarmsmotilitet gjøres med trykkmåler (manometri). Endret trykk og elastisitet i endetarmen er et annet karakteristisk funn hos pasienter med IBS og måles med et barostat. Begge metoder har vist seg mindre egnet som diagnostiske biomarkører (7).

Endringer i passasjetid i tykktarmen måles relativt enkelt med røntgentette markører eller isotop-metoder. Resultatet korrelerer godt med avføringens form og hyppighet, men ikke med smerte og effekt av behandling (7).

Økt følsomhet (hypersensitivitet) i endetarmen og tykktarmen er vanlig hos pasienter med IBS. Sensitiviteten kan undersøkes med barostat og metoden ble lansert som en meget velegnet biomarkør for IBS. Men hypersensitivitet er mindre prevalent enn antatt (en studie viste at 21% hadde økt sensitivitet og 17

hadde nedsatt sensitivitet) og endres over tid, selv om IBS-symptomene er uendret. Metoden er derfor ikke egnet som biomarkør (18,19). Sensitivitet og spesifisitet for sensitivitetmålinger er i størrelsesorden 63-96% og 71-90% (7).

Måling av motilitet, trykk og sensitivitet med manometri og barostat er dessuten invasive prosedyrer som krever kostbart utstyr som bare er tilgjengelig ved spesialiserte enheter. De er derfor uegnet som diagnostiske biomarkører i vanlig klinisk arbeid.

Fekale biomarkører

Flere fekale markører har vært vurdert som biomarkører for IBS. Kalprotektin og laktoferrin frigjøres fra aktiverte granulocytter i tarmslimhinnen, og spesielt kalprotektin skiller IBS fra inflammatorisk tarmsykdom, men kan ikke benyttes for å skille IBS fra friske (9).

Graniner er proteiner som skilles ut fra nevroendokrine celler i mage-tarm-kanalen. Forhøyede verdier av kromogranin A og sekretogranin II og III, og redusert nivå av kromogranin B, har i en studie vist seg å kunne skille IBS fra friske personer, men er ikke undersøkt hos pasienter med organisk sykdom (20). Fekale serinproteaser og 48-timers måling av gallesyrer i feces er andre biomarkører som foreløpig mangler god dokumentasjon (7).

Den fekale bakteriefloraens (mikrobiota) betydning for sykdommer generelt, og mage-tarm-sykdommer spesielt, har fått stor oppmerksomhet den senere tid. Kommunikasjon mellom tarmen og hjernen (den såkalte tarm-hjerne-aksen) er delvis formidlet via tarmfloraen. Det er i mange studier funnet en unormal fekal mikrobiota (dysbiose) hos pasienter med IBS, men til tross for stor forskningsaktivitet og mange publikasjoner, synes konklusjonen å være at det ikke er påvist forandringer som er spesifikke for IBS eller typer av IBS (21,22). Det er nylig lansert en norsk test for fekal dysbiose som kan være en biomarkør for IBS (23). Testen bør valideres bedre før den tas i rutinemessig bruk.

Tarmfloraens funksjon er trolig like viktig som sammensetningen. Bakteriene metaboliserer ufordøyelige polysakkarider og proteiner til kort-kjedede fettsyrer (SCFA), som har immunologiske og regulerende funksjoner i mage-tarmkanalen. De er også viktige kommunikasjonsledd mellom tarmen og mikrobiota – og mellom tarmen og hjernen (24). SCFA har vist seg som lovende biomarkører for å skille IBS fra friske (25).

Tarmveggen

Det er rapportert endringer i flere celletyper i tarmveggen, slik som mastceller og T- og B-lymfocytter, og det er vist endringer i slimhinnens cytokinproduksjon. Enkelte studier vektlegger den anatomiske nærheten mellom cellene og tarmens nervesystem. Resultatene har så langt ikke blitt funnet egnet som biomarkører for IBS (7). El-Sahly og medarbeidere i Bergen har publisert arbeider som viser at tettheten av kromogranin A-celler i tolvfingertarmen, og tettheten av Peptid YY- og Somatostatin-celler i endetarmen, er egnede biomarkører (26,27). Ulempen er at det kreves endoskopi med spesialfarging av biopsier.

Veggtykkelse i tykktarmen målt med transvaginal ultralyd har også vist lovende resultater i en undersøkelse (5).

Tarmpermeabilitet kan evalueres ved målinger av laktulose og mannitol i urinen etter peroralt inntak, eller ved blodprøver som zonulin. Flere studier har vist økt tarmpermeabilitet hos pasienter med IBS, men konklusjonen synes å være at permeabilitet ikke er en uavhengig prediktor for IBS (28).

Cerebrale funksjoner

IBS er en bio-psyko-sosial lidelse hvor tarm-hjerne-kommunikasjonen er vesentlig. Kartlegging av hjernen med funksjonell MR, DTI (diffusion tensor imaging) og PET-skanning, har vist signifikante funksjonelle forskjeller som tyder på unormal hjerneaktivitet som delvis er avhengig av komorbiditet (angst og depresjon) (7,29). Slike undersøkelser vil neppe kunne ►

anvendes som diagnostiske biomarkører, men kan kanskje brukes for å predikere respons på antidepressiv behandling og kognitiv terapi, som vi vet er god behandling for enkelte pasienter med IBS.

Psykologiske markører

Flere studier har vurdert psykologiske markører som angst, depresjon, stress og livskvalitet, enten alene eller kombinert med symptomer og biologiske markører. Generelt er psykologiske biomarkører mindre egnede på grunn av stor interindividuell variasjon og variasjon over tid, og resultatene er sprikende (5).

Konklusjon

Selv om symptombaserte diagnostiske biomarkører (Roma-kriteriene) er mangelfulle og derfor revideres med mellomrom, er de fortsatt bedre enn tilgjengelige, objektive målbare markører. Fordi det er et stort behov for en pålitelig og klinisk anvendelig biomarkør, har det vært stor forskningsaktivitet på området. Forskningen har gitt oss verdifull kunnskap om IBS, men ingen klinisk anvendelig biomarkør for å skille IBS fra friske. Tilgjengelige biomarkører for å skille IBS fra annen sykdom er mer pålitelige, men må rettes spesifikt mot sykdommen man vil utelukke. Det er å håpe at man i fremtiden vil utvikle en biomarkør som anvender symptomer og en kombinasjon at et begrenset antall objektive målbare markører, for å stille en positiv IBS-diagnose.

Interessekonflikter

Ingen.

Referanser

- Barbara G, Stanghellini V. Biomarkers in IBS: when will they replace symptoms for diagnosis and management? *Gut*. 2009;58:1571-5.
- Thompson WG, Irvine EJ, Pare P, Ferrazzi S, Rance L. Functional gastrointestinal disorders in Canada: first population-based survey using Rome II criteria with suggestions for improving the questionnaire. *Dig Dis Sci*. 2002;47:225-35.
- Lovell RM, Ford AC. Global prevalence of and risk factors for irritable bowel syndrome: a meta-analysis. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2012;10:712-21.
- Biomarkers Definitions Working Group. Biomarkers and surrogate endpoints: preferred definitions and conceptual framework. *Clin Pharmacol Ther*. 2001;69:89-95.
- Sood R, Gracie DJ, Law GR, Ford AC. Systematic review with meta-analysis: the accuracy of diagnosing irritable bowel syndrome with symptoms, biomarkers and/or psychological markers. *Aliment Pharmacol Ther*. 2015;42:491-503.
- Plavsic I, Hauser G, Tkalcic M, Pletikovic S, Salic N. Diagnosis of Irritable Bowel Syndrome: Role of Potential Biomarkers. *Gastroenterol Res Pract*. 2015;2015:490183.
- Corsetti M, van OL, Tack J. The quest for biomarkers in IBS-where should it lead us? *Neurogastroenterol Motil*. 2014;26:1669-76.
- Camilleri M. Review article: biomarkers and personalised therapy in functional lower gastrointestinal disorders. *Aliment Pharmacol Ther*. 2015;42:818-28.
- Menees SB, Powell C, Kurlander J, Goel A, Chey WD. A meta-analysis of the utility of C-reactive protein, erythrocyte sedimentation rate, fecal calprotectin, and fecal lactoferrin to exclude inflammatory bowel disease in adults with IBS. *Am J Gastroenterol*. 2015;110:444-54.
- Lembo AJ, Neri B, Tolley J, Barken D, Carroll S, Pan H. Use of serum biomarkers in a diagnostic test for irritable bowel syndrome. *Aliment Pharmacol Ther*. 2009;29:834-42.
- Jones MP, Chey WD, Singh S, Gong H, Shringarpure R, Hoe N et al. A biomarker panel and psychological morbidity differentiates the irritable bowel syndrome from health and provides novel pathophysiological leads. *Aliment Pharmacol Ther*. 2014;39:426-37.
- Cheung CK, Wu JC. Genetic polymorphism in pathogenesis of irritable bowel syndrome. *World J Gastroenterol*. 2014;20:17693-8.
- Bashashati M, Rezaei N, Andrews CN, Chen CQ, Daryani NE, Sharkey KA et al. Cytokines and irritable bowel syndrome: where do we stand? *Cytokine*. 2012;57:201-9.
- Chang L, Adeyemo M, Karagiannidis I, Videlock EJ, Bowe C, Shih W et al. Serum and colonic mucosal immune markers in irritable bowel syndrome. *Am J Gastroenterol*. 2012;107:262-72.
- Bashashati M, Rezaei N, Shafieyoun A, McKernan DP, Chang L, Ohman L et al. Cytokine imbalance in irritable bowel syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Neurogastroenterol Motil*. 2014;26:1036-48.
- Berstad A, Raa J, Valeur J. Tryptophan: essential for the pathogenesis of irritable bowel syndrome? *Scand J Gastroenterol*. 2014;49:1493-8.
- Chira A, Dumitrascu DL. Serum biomarkers for irritable bowel syndrome. *Clujul Med*. 2015;88:258-64.
- Ludidi S, Conchillo JM, Keszthelyi D, Van AM, Kruimel JW, Jonkers DM et al. Rectal hypersensitivity as hallmark for irritable bowel syndrome: defining the optimal cutoff. *Neurogastroenterol Motil*. 2012;24:729-6.
- Camilleri M, McKinzie S, Busciglio I, Low PA, Sweetser S, Burton D et al. Prospective study of motor, sensory, psychologic, and autonomic functions in patients with irritable bowel syndrome. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2008;6:772-81.
- Ohman L, Stridsberg M, Isaksson S, Jerlstad P, Simren M. Altered levels of fecal chromogranins and secretogranins in IBS: relevance for pathophysiology and symptoms? *Am J Gastroenterol*. 2012;107:440-7.
- Dupont HL. Review article: evidence for the role of gut microbiota in irritable bowel syndrome and its potential influence on therapeutic targets. *Aliment Pharmacol Ther*. 2014;39(10):1033-42.
- Bennet SM, Ohman L, Simren M. Gut microbiota as potential orchestrators of irritable bowel syndrome. *Gut Liver*. 2015;9:318-31.
- Casen C, Vebo HC, Sekelja M, Hegge FT, Karlsson MK, Ciemniewska E et al. Deviations in human gut microbiota: a novel diagnostic test for determining dysbiosis in patients with IBS or IBD. *Aliment Pharmacol Ther*. 2015;42:71-83.
- Tan J, McKenzie C, Potamitis M, Thorburn AN, Mackay CR, Macia L. The role of short-chain fatty acids in health and disease. *Adv Immunol*. 2014;121:91-119.
- Ahmed I, Greenwood R, Costello BL, Ratcliffe NM, Probert CS. An investigation of fecal volatile organic metabolites in irritable bowel syndrome. *PLoS One*. 2013;8:e58204.
- El-Salhy M, Hatlebakk JG, Gilja OH, Hausken T. Densities of rectal peptide YY and somatostatin cells as biomarkers for the diagnosis of irritable bowel syndrome. *Peptides*. 2015;67:12-9.
- El-Salhy M, Gilja OH, Gundersen D, Hatlebakk JG, Hausken T. Duodenal chromogranin a cell density as a biomarker for the diagnosis of irritable bowel syndrome. *Gastroenterol Res Pract*. 2014;2014:462856.
- Camilleri M, Shin A, Busciglio I, Carlson P, Acosta A, Bharucha AE et al. Validating biomarkers of treatable mechanisms in irritable bowel syndrome. *Neurogastroenterol Motil*. 2014;26:1677-85.
- Qi R, Liu C, Ke J, Xu Q, Zhong J, Wang F et al. Intrinsic brain abnormalities in irritable bowel syndrome and effect of anxiety and depression. *Brain Imaging Behav*. 2015; Epub 10.11.2015.

Sense an
elusive threat.

Now *Mycoplasma genitalium*
has nowhere to hide.

Now CE-IVD Marked

Answer the threat of *M. genitalium*.

The Aptima[®] Mycoplasma genitalium assay detects this highly prevalent, often overlooked STI that poses a threat to men's and women's long-term health.

- Helps you deliver more complete, clinically relevant STI testing, reducing complications related to misdiagnoses.
- Distinguishes *M. genitalium* infection from common, symptomatically similar STIs.
- Runs alone or allows you to test for CT/NG, TV and *M. genitalium* from the same sample with the benefit of sample-to-result automation on a single platform.
- Works with a wide variety of sample types for ease of sample collection.

Put the **power of the Panther[®] system** and **TMA[®] technology** to work in your lab for **improved patient care**.

The Aptima Mycoplasma genitalium assay is not available for sale or distribution in the U.S.

Diagnostic Solutions | Hologic.com | nordicinq@hologic.com

SOM-01436-NOR-EN Rev 001 ©2016 Hologic, Inc. All rights reserved. Hologic, The Science of Sure, Aptima, Panther, TMA and associated logos are trademarks and/or registered trademarks of Hologic, Inc., and/or its subsidiaries in the United States and/or other countries. This information is intended for medical professionals and is not intended as a product solicitation or promotion where such activities are prohibited. Because Hologic materials are distributed through websites, eBroadcasts and tradeshow, it is not always possible to control where such materials appear. For specific information on what products are available for sale in a particular country, please contact your local Hologic representative or write to nordicinq@hologic.com.



Aptima[®] Mycoplasma genitalium
Assay

50 år

Blodgasser 1966 – 2016:

Samme fysiologi – ny teknologi

Av JOHAN KOFSTAD

Artikkelen «Kampen mellom syrer og baser i menneskeorganismen» er skrevet i 1966. Jeg var spesielt interessert i uorganisk kjemi, og min sjef, Lorentz Eldjarn, rådet meg til å spesialisere meg i uorganisk klinisk biokjemi. Det omfattet syre-base, gasser, elektrolytter og sporelementer. Siden syre-basediagnostikk var så aktuelt i begynnelsen av 1960-årene, var det naturlig å skrive om syrer og baser i menneskeorganismen. Artikkelen omhandlet grunnleggende kjemi, syre-basefysiologi og noe om diagnostikk ved syre-baseforstyrrelser.

Astrup-apparatet

Artikkelen ble skrevet et par år etter at det første Astrup-apparatet ble demonstrert på Rikshospitalet. Apparatet betydde et betydelig fremskritt i syre-basediagnostikken. Før denne tid bestemte man total- CO_2 på et van Slyke-apparat, og på universitetssykehusene kunne man også måle pH. I 1959 døde et barn i Norge på grunn av feil tolkning av en syre-baseforstyrrelse. Barnet hadde spist cirka 15 globoidtabletter. En forgiftning med acetylsalicylsyre starter med hyperventilasjon og derved respiratorisk alkalose. Ubehandlet går tilstanden over i metabolsk acidose. Både respiratorisk alkalose og metabolsk acidose gir ned-satt total- CO_2 . Man må måle pH for å vite hvor pasienten er syre-basemessig når det settes i gang behandling.

Med Astrup-metoden, eller ekvilibreringsmetoden, fikk man mye bedre diagnostikk med pH som uttrykk for den totale situasjon, pCO_2 som uttrykk for den respiratoriske komponent og standardbikarbonat som den metabolske komponent i syre-basestatus. Det ble tatt

Bioingeniøren fyller 50 år og i den forbindelse har vi funnet frem de første fagartiklene – fra 1966. Artikkelen «Kampen mellom syrer og baser i menneskeorganismen», av Johan Kofstad, sto i Fysio-kjemikeren nr. 6, 1966. Den originale artikkelen kan du lese på www.bioingenioren.no under FAG.

Denne gangen er det forfatteren selv som har kommentert sin tidligere artikkel.

JOHAN KOFSTAD er tidligere overlege ved Avdeling for medisinsk biokjemi ved Rikshospitalet, og regnes som en nestor innen fagfeltet syre-baseforstyrrelser. Kofstad underviste bioingeniører i fysiologi og klinisk biokjemi fra 1964 til 2004.



tre glasskapillærrør av pasienten. Kjente gassblandinger med CO_2 og O_2 ble ristet i tre minutter med to av prøvene, deretter ble pH målt i disse to. Siden det var en rettlinjet korrelasjon mellom $\log \text{pCO}_2$ og pH, kunne titreringslinjen tegnes, og når man så målte pH i den tredje ubehandlede prøven, kunne pCO_2 leses av på titreringslinjen. Nomogrammet som ble brukt for beregningen heter Siggaard-Andersens nomogram. Man kunne lese av pCO_2 , standardbikarbonat og aktuell bikarbonat. Professor Poul Astrup var den som fikk ideen til denne ekvilibrerings-teknikken, og derav navnet Astrup-apparatet (se bilde neste side).

Base Excess (BE) og videre utvikling

Fra slutten av 1950-årene arbeidet professor Astrups elev, Ole Siggaard-Andersen, med å utvikle en «bedre» parameter som et mål for den metabolske komponent i syre-basediagnostikken, og Base Excess (BE), som denne nye parameter ble kalt, kunne beregnes ved hjelp av Siggaard-Andersen kurvenomogram. Det var nå innarbeidet to kurver på det opprinnelige nomogram. Ved hjelp av

disse to kurvene kunne BE og Buffer Base avleses. I den første tiden var det altså bare pH som kunne måles direkte, og de andre parameterne måtte avleses. Det ble utover i 1960-årene satset veldig på å få på plass en elektrometrisk måte for å måle pCO_2 direkte, og parallelt ble det også jobbet med pO_2 . Dette lyktes i løpet av få år, slik at i 1974 ble det første treelektrode-blodgassapparat tatt i bruk i Norge på Anestesiavdelingen ved Rikshospitalet. Det besto av en Beckman/Clark pO_2 -elektrode, en Stow/Severinghaus pCO_2 -elektrode og en McInnes/Belcher pH-elektrode. BE ble nå regnet ut med kompliserte algoritmer. Dermed ble Astrup-apparatet snart historie.

Transatlantisk uenighet

I starten ble BE lansert som BE-blod, siden man da betraktet at all ekvilibrerings med CO_2 og O_2 bare skjedde mellom lungene og blodet. Siggaard-Andersen møtte veldig motstand for sin nye parameter, særlig fra laboratorieleger i USA, og det oppstod nå en heftig transatlantisk debatt. Selv etter at Siggaard-Andersen forandret sin BE til det vi bruker i dag

i Norge, nemlig BE-ekstracellulær væske (BE_{ecv}), kunne ikke amerikanerne godta denne parameteren. I USA i dag bruker de fleste laboratorier ikke BE – den transatlantiske uenighet er ikke løst! De bruker i stor utstrekning aktuell bikarbonat selv om denne parameteren slår ut både ved metabolske og respiratoriske syrebaseforstyrrelser.

Rivende utvikling av teknologi

Det ble en rivende utvikling innen blodgassdiagnostikken, hvor også spektrofotometri ble tatt i bruk. Man kunne nå bestemme eksakte verdier av de fire hemoglobinderivater som særlig har interesse i klinikken, nemlig oksyhemoglobin, deoksyhemoglobin, COhemoglobin og methemoglobin. Totalhemoglobin ble kalkulert som en sum av de fire komponentene. All relevant elektrometri og spektrometri ble nå bygget inn i et kombinert universalinstrument; pO₂ ble bestemt elektrometrisk, O₂-metning spektrofotometrisk og hemoglobinetts affinitet for oksygen kunne beregnes (pO_{2,50%}). Syre-baseundersøkelser ble nå avløst av blodgassbestemmelser. Etter hvert ble det bygget inn elektroder til bestemmelse av elektrolytter og til sist kom også metabolittene, kreatinin, urea og laktat, med i analyseringen.

Nomenklatur og enheter

I 1966 ble ordet «baseose» brukt, men det har nå blitt erstattet med «alkalose», som uttrykker baseoverskudd uansett om det er respiratorisk eller metabolsk forårsaket.

I 1977 ble det det i Norge bestemt at vi skulle gå over til de internasjonale SI måleenheter. Gasstrykk skulle angis i pascal i stedet for mmHg, og kilopascal (kPa) passet best med mål-

Kronikkforfatteren, Johan Kofstad, betegner her Astrup-apparatet, som var et betydelig fremskritt for syre-basediagnostikken på 1960-tallet.

tallene for pCO₂ og pO₂ i blodet. Alle konsentrasjoner skulle angis per liter, til og med antall røde og hvite blodlegemer i blod. En forandring som ikke var SI-bestemt, var at alle stoffer man kjente molekylvekten eller ionevekt til, skulle angis i stoffmengde (mol) og ikke i masse (kg). Det er interessant at Norge er det eneste land som bruker enheten g/dL for konsentrasjon av hemoglobin. Noen land bruker g/L, og mange benytter mmol/L, vanligvis med monomeren av hemoglobin som utgangspunkt. Man greide ikke i Norge i 1977 å bestemme seg for mmol/L fordi det var uenighet internasjonalt om man skulle bruke monomeren av hemoglobin (MW=ca. 16000 g/mol) eller tetrameren (MW= ca. 64000 g/mol) for å angi konsentrasjon i mmol/L. I dag ville det blitt ramaskrik i Norge hvis noen foreslo å gå over fra g/dL til mmol/L for hemoglobin!

Kliniske eksempler

De fire kliniske eksemplene i artikkelen fra 1966 er for så vidt greie, men jeg ville ikke i dag brukt natronspisende

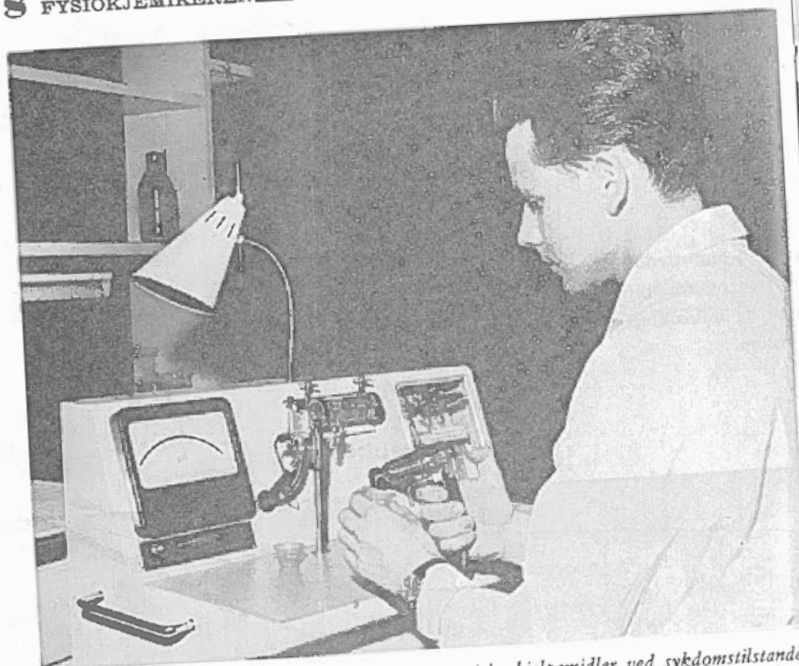
pasient med ulcus ventriculi som eksempel på metabolsk alkalose. Det er vel i dag få som bruker natron for å dempe dyspeptisk besvær. Jeg ville i dag heller brukt en pasient med brekninger. Eksempelet på respiratorisk alkalose, med acetylsalisylsyreforgiftning, var som tidligere nevnt veldig i fokus i 1960-årene. De to eksemplene på acidoser ville jeg også brukt i dag!

Konklusjon

Alt i alt er mye av det som er skrevet fortsatt gjeldende, kjemien om H⁺-ioner, buffere og Brønstedts definisjon av syre og base gjelder fortsatt. Fysiologien, med organismens beredskap ved syre-baseforstyrrelser ved hjelp av buffering, nyrefunksjon og lungefunksjon, gjelder fortsatt nærmest uforandret.

Kjemien og fysiologien er altså lite forandret på disse 50 årene. Den teknologiske utviklingen og digitale teknikk har helt revolusjonert dette fagfeltet og gitt oss en utrolig forbedring i forståelsen av syre-baseforstyrrelser. ■

S FYSIOKJEMIKEREN



Astrupapparatet er et av de viktigste nye diagnostiske hjelpemidler ved sykdomstilstander med forstyrrelser i syre-base likevekten. Det er konstruert av professor Astrup i København og muliggjør en rask pH-måling, og standard bikarbonat og pCO₂ kan meget enkelt beregnes. Bildet viser dr. Kofstad i ferd med å trekke opp en kontrollprøve. En bruker en oppløsning med kjent pH som kontroll før selve blodprøven måles. pH skalaen sees til venstre på apparatet.

på spreng for å skille ut mest mulig syre, og åndedrettet settes opp for å få skilt ut mer karbonsyre, så tiltar syreforgiftningen (acidosen) gradvis. Pasienten dør tilslutt av denne forgiftningen hvis han ikke får adekvat behandling.

Hvis mengden av natron blir stor, kan man etterhvert få en baseforgiftning som er skadelig. Mekanismen som settes i sving hos denne pasient er følgende: Hjernens registrerer automatisk at det er baseoverskudd i blodet. Hjernen sender impulser til

ent vil ikke på
tivt. Han vil
den dannete
syreforgiftning
se er økt bety
giftning. Ved
ningen i organ
len sterkt pro
stand kan til
en normal p
greier man s
lom 1 og 1½
samlet seg e
hetsgraden i
kelt måles v
konsentrasjo
dette tilfelle

Eksempel
RESPIRAT

Pasient m
cylsren i g
syreforgiftn
de: Acetyls
sentret i de
sjonen sett
skilt ut me
får baseov

Norsk
festkom
dragskve
Dosent
avd. B,
innen

Deltakerne på studentforumet fant ut at det er en del forskjeller landene imellom. I de asiatiske landene er det for eksempel hard kamp om jobbene, og når studentene er ferdig utdannet må de bestå en nasjonal eksaminasjon for å få autorisasjon. I Taiwan er gjennomsnittlig stå-prosent bare 25 prosent.

På kongress i Japan

VI VAR så heldige at vi fikk være med BFI til Japan på verdenskongress i begynnelsen av september i år.

Selv om vi først og fremst skulle delta på studentforumet, var det veldig stas å også få delta på andre aktiviteter. For eksempel åpningsseremonien der fikk vi høre den japanske prinsen holde tale, i tillegg til Dr Kiochi Tanaka, nobelprisvinner i kjemi. Han snakket om sitt arbeid med massespektrometri.

På selve studentforumet var vi 17 studenter fra seks land (Norge, Sverige, Danmark, Taiwan, Sør-Korea og Japan). Første dagen holdt vi presentasjoner for hverandre, der vi gikk gjennom blant annet oppbyggingen av bioingeniørutdanningen i de landene vi kom fra.

I tillegg fikk vi muligheten til å framføre presentasjonen vår for over 900 japanske bioingeniørstudenter. Dette var en del av den nasjonale bioingeniørkongressen i Japan som fant sted på samme tid. Det var både skremmende og spennende, men med god hjelp fra tolker gikk det hele veldig fint og det var en stor opplevelse. Responsen i ettertid var også god. Japanerne var veldig interessert i Norge og hvordan utdanningen vår er lagt opp.

Hovedtemaet for studentforumet var yrkesgruppens synlighet i samfunnet – samt fordeler og ulemper med å være bioingeniørstudenter. Vi delte oss i grupper og diskuterte forskjeller og likheter landene imellom. Det var enighet om at



S T U D E N T E N E

NADIA OUSMAN
Universitetet i Tromsø
LARS HJELLEN
Høgskolen i Oslo og Akershus

bioingeniører og bioingeniørstudenter er lite synlige. Mange tror det er leger eller sykepleiere som gjør det arbeidet som faktisk blir gjort av bioingeniører. For å få anerkjennelse, er det viktig å øke synligheten. I gruppene gjorde vi oss noen tanker om hvordan vi kan forandre på dette



Vi føler oss veldig heldige som fikk muligheten til å dra helt til andre siden av kloden for å delta på verdenskongress.

gjennom personlige samtaler, sosiale media, stands etc. For oss fra Norge var feiringen av den internasjonale bioingeniørdagen 15. april og vår aktive bruk av sosiale medier i den forbindelse, et veldig godt eksempel. Dette er en dag da vi studenter virkelig kan vise frem med stolthet hva vi jobber med.

Da vi diskuterte den andre delen av temaet; fordeler og ulemper for bioingeniører i ulike land, viste

det seg at det er store forskjeller landene imellom. I Skandinavia er det mange muligheter for arbeid etter endt utdanning, mens det i de asiatiske landene er hard kamp om jobbene. Dette gjenspeiles også i utdanningene, der de i Asia må bestå en nasjonal eksaminasjon for å få autorisasjon som bioingeniør. Disse prøvene er svært krevende og i Taiwan, for eksempel, er gjennomsnittlig stå-prosent bare 25 prosent. For oss nordmenn var dette en liten vekker. Vi spurte oss selv om utdanningen vår kanskje er for enkel. Vi må jo kun bestå alle fag for å få autorisasjon. Likevel synes vi utdanningen vår har høy kvalitet og faglig er utdanningene lagt opp ganske likt i alle landene som deltok.

Vi føler oss veldig heldige som fikk muligheten til å dra helt til andre siden av kloden for å delta på verdenskongress. Vi fikk høre hvordan andre bioingeniørstudenter har det i sin studiehverdag, men vi opplevde også mye annet spennende. Vi fikk ikke minst oppleve en helt annen kultur enn den vi er vant med. ■

Vinn en kake til fredagskaffen på laben!

Løs kryssord sammen med kollegene og vinn kake!
Send løsningen til Bioingeniøren, pb. 9100 Grønland, 0133 Oslo, sammen med navn, epostadresse og mobilnummer. Du kan også scanne eller fotografere løsningen og sende

den på epost til bioing@nito.no. Svarene må være hos oss senest 24. oktober. Løsningen og navnet på vinneren blir lagt ut på bioingeniøren.no få dager etter.
Lykke til!

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-------|----------|----------|-----------------|------------------|---------|-----------|---------|--------------|--------------|------------|----------|---------|------------|-------------|
| | | | | | XORD | FENGSEL | AVTREDE | JEVN | TIDL. KOMM. | | ART. HASTE | SOLID | 3,14 | TO LIKE | SLUFFE |
| | | | | | .NO | | | | | | | | | | ETTERSKRIFT |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | KJENNERMERKE | | | | TONERØYKSTUE | | AULASMOKK | | | | |
| | | | | | | KNIPE | | | | | | | | | |
| | | | | | VASSE | SNOBB | | | | SKVETT | | | | | |
| | | | | | BLÅTT ØYE | | | | | SEILRENNE | | | | INGENLUNDE | |
| APPLIKASJON | | BARNERIM | EN HAGEN | MAN | SKREMMEORD | | | PIPLE | FINS | | SMELTE | | | | |
| | | | | ANGRE | KRYDDER | | | | BIBELNAV | | NOTERE | | | | |
| FØR PRØVENTAS | | | | | | | | | | HØYDEDRAGENE | | | | GRO | |
| | | | | | REKKE | | | | | HISSIGE | | | | | |
| | | | | | EKTEFELLE | | FUGL | | | | SKJENKES | | | | |
| | | | | | | | SØYLEHALL | | | | SOLO | | | | |
| HVETESORT | FLEIP | | | | | | | | | | | | | INNGANG | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | PLATINA | | POPULÆRT | | LADY | | |
| | | | | | | | | | | | UKLAR | | OMDØMME | | |
| MALT KORN | | | | | MÅNE TIL JUPITER | | | EDTARØR | | | | | | | |
| ANKERPLASSEN | | | | | | | | | | | | | | | |
| TERNINGKAST | | | | GJØRE OVERSPENT | | | | | | | | SMÅREGNE | | | |

Forberedte EF-kampen

Bioingeniøren

FOR 25 ÅR SIDEN

Tre år før den andre norske avstemningen om medlemskap i EF (som var navnet på EU da), ga Bioingeniøren leserne et temanummer om EF/EØS. En av artiklene hadde tittelen «Velferdsstaten og EF – et spørsmål om kvinner og helse».

Artikkelen som sto i Bioingeniøren 10 1991, startet med et sitat av Jaques Delors, som var leder for EF-kommisjonen: «Forholdene mellom EF og nasjonalstatene er som forholdet mellom ekte-mann og hustru. Som

mannen skal EF sentralt ta seg av fellesskapets økonomi og politikk. Som hustruen skal nasjonalstatene ta seg av helsestell og annen omsorg for enkeltmenneskene».

Bioingeniørens daværende redaktør,

Patricia Melsom, kommenterte:

«En nokså nedslående sammenlikning som forteller oss mye om den holdningen som fortsatt rår i Europa om kvinners stilling i samfunnet. Den forteller oss vel så mye om hvor alvorlig man(nen!) tar helse- og sosialpolitikk. Noe så viktig som økonomi og politikk må mannen forhandle om og ta seg av, mens kvinnen skal holde

seg på hjemmebanen, og kan aller nådigst ta seg av omsorgsarbeidet. Det ligger i kortene at hadde helse- og omsorgspolitik hatt høyere status, hadde ikke kvinner blitt dømt verdig til å ta seg av den heller!» ■





And the Winner is ...

Ina Haagensen trodde ikke sine egne ører da navnet hennes ble lest opp under avslutningsseremonien på verdenskongressens siste dag. Hun hadde vunnet posterprisen i konkurranse med om lag 500 andre postere.

Tekst og foto: GRETE HANSEN

– Gratulerer! Hva følte du da navnet ditt ble ropt opp?

– Jeg var overveldet, glad og litt skjelven. Da jeg kom til hektene igjen ble jeg veldig stolt av meg selv og av kollegene ved Folkehelseinstituttet

– Og hva var premien?

– Diplom og et abonnement på det amerikanske tidsskriftet «Clinical Laboratory Science». Mest heder og ære, med andre ord.

– Fortell om posteren og studien den handler om!

– Jeg og noen kolleger har testet ut om MALDI-TOF gir riktig identifisering av Salmonella. Det er mange laboratorier som analyserer Salmonella med MALDI-TOF, men siden vi har et unikt materiale ved stammebanken vår, kunne vi undersøke om MALDI-TOF tar alle de seks forskjellige subspecies. Det gjorde den stort sett. Én lå litt lavere enn de andre, men likevel innenfor. Vi sammenliknet MALDI-TOF med biokjemiske tester.

– Har studien ført til endringer på laben din?

– Ikke foreløpig, men jeg regner med at vi kommer til å erstatte all biokjemi med MALDI-TOF innen ganske kort tid.

– Hvordan lager man en god poster?

– Da grubler man et halvt år! Jeg forsøkte meg fram, tok bilder og fikk hjelp fra kol-

NAVN: Ina Haagensen

ALDER: 55 år

ARBEIDSSTED: Nasjonalt referanselaboratorium for enteropatogene bakterier, Folkehelseinstituttet.

AKTUELL FORDI: Vant posterkonkurransen på IFBLS-kongressen i Kobe i Japan i begynnelsen av september

leger ved behov. Jeg hadde også god hjelp av posteroppskriften på BFIs nettsider.

– Og hvorfor tror du at akkurat du vant?

– Det har jeg ingen klar formening om. Men jeg hadde med et par fine bilder, blant annet av tre forskjellige dyrkningsmedier som ble testet ut. Veksten var formet som salmonellabakterien, kanskje det gjorde utslaget?

– Hvordan var det ellers på kongressen? Frister Japan til et nytt besøk?

– Selve kongressen var en stor opplevelse! Ikke minst var samværet med de andre norske veldig hyggelig. Vi tok en ukes tur etter kongressen og var i Kobe, Kyoto og Tokyo. Det var en fantastisk tur. Japan er velorganisert og spennende og har masse å tilby. Jeg tar meg gjerne en tur igjen, men da vil jeg oppleve noe annet enn japanske storbyer.

– Blir det ny poster på verdenskongressen i Firenze i 2018?

– Det ser jeg ikke bort fra. Dette ga mer smak!

– Hvorfor ble du bioingeniør?

– Jeg var glad i realfag, men var skolelei og orket ikke en lang universitetsutdanning. Så da jeg fant en brosjyre om det som da het fysiokjemikerutdanning, tenkte jeg at ok, dette tar jeg. Der og da trodde jeg nok at pasientkontakten var enda viktigere og at bioingeniører og leger samarbeidet tett om å diagnostisere.

– Hvordan tror du studiekameratene husker deg?

– Som litt vill og gæren. Mange av de andre var veldig seriøse og flere av dem var allerede forlovet og reiste hjem til familien i helgene. Vi var tre – fire jenter som var frie og franke og som hadde mye moro sammen. Men vi tok likevel studiene alvorlig og kom fint gjennom.

– Hvilke oppgaver er du opptatt med akkurat nå?

– Det er høysesong her på laben nå, for mange har vært på ferie i utlandet og pådratt seg infeksjoner. Travle dager! På morgenkvisten i dag har jeg forberedt noen prøver til dagens PCR-kjøring. Jeg har også begynt undersøkelser av EHEC-prøver. Det gir i grunnen et godt bilde av en typisk arbeidsdag for meg. Mikrobiologi – kombinert med molekylærbiologi.

– La oss se ti år fram i tid. Hva tror du er den største endringen på arbeidsplassen din?

– Mye av det manuelle arbeidet er erstattet med automatiserte systemer og helgenomsekvensering. Jeg håper det fortsatt er behov for meg da, men mest sannsynlig er noen av bioingeniørene erstattet med bioinformatikere. Kanskje jeg rett og slett må lære meg bioinformatikk?

– Hva gleder du deg mest til akkurat nå?

– Jeg er et sommermenneske som elsker hav, båt og hage, men jeg gleder meg også over flotte høstdager, slik vi har hatt i det siste. Jeg er dessuten veldig glad i å reise. Nå er verdenskongressen over og jeg har ingen flybilletter i skuffen, men – jeg har en halvveis plan om å reise til Sri Lanka neste år. Det blir i tilfelle virkelig noe å glede seg til! ■

Avviksrapportering har kommet sterkere på banen i løpet av de siste ti årene og er i dag et viktig redskap for å ivareta og heve kvaliteten i de medisinske laboratoriene. Men underrapportering forekommer, og tidsklemma kan være én av årsakene. Derfor er det viktig å prioritere og finne tid til å registrere avvik.

Avviksrapportering – et nyttig verktøy i kvalitetsarbeidet?



LENE HAUGNÆSS

Nestleder av BFIs fagstyre

AVVIK ER EN uønsket hendelse som kan føre til mindre eller større konsekvenser for pasienten, og i verste tilfelle dødsfall. Når et avvik skjer er det viktig at det blir registrert. Dette er nødvendig for å kunne behandle og eventuelt iverksette korrigerende tiltak. På den måten kan risikoen for gjentagelse reduseres.

Kvalitetsverktøy

Det er en fordel å ha gode rutiner som sikrer en ensartet praksis for registrering og behandling av avvik. I dag registreres avvik elektronisk, og det skal være enkelt for de ansatte å foreta registreringen. De fleste sykehuslaboratorier er i dag enten sertifiserte eller akkrediterte.

Gode prosedyrer basert på lover, forskrifter og retningslinjer skal sikre at arbeidsoppgaver blir utført på korrekt måte av alle ansatte.

Registrere avvik

Har du skrevet avvik? Dette er nok et kjent spørsmål for de fleste bioingeniører på laboratoriet. En arbeidsoppgave er ikke blitt gjort ifølge en prosedyre. Ved å registrere hendelsen som avvik kan avviket behandles. Hensikten er å prøve å finne årsaken til at dette avviket skjedde, slik at eventuelt korrigerende tiltak kan iverksettes.



Det er helt greit å skrive avvik på kolleger, mener Lene Haugnæss.

En stor del av avvikene som registreres har mindre konsekvenser. En vanlig årsak som oppgis er forglemmelse. Det vanskelige spørsmålet er hvorfor ble det glemt?



Vær en god kollega – bidra aktivt til å skape en god avvikskultur!

Et avvik som skjer gang på gang kan gjøre det nødvendig å revurdere prosedyren. Har flere medarbeidere ikke fulgt prosedyren? Er prosedyren for tungvint, lett å mistolke, vanskelig å forstå? Eller er det rett og slett for mye å huske?

I slike tilfeller kan det lønne seg å vurdere å endre prosedyren slik at den blir lettere å følge. Jo flere detaljer en prosedyre inneholder, dess større sjanse er det for at noe blir glemt.

Trender og tiltak

Å systematisere avvikene som blir

registrert i avdelingen, gjør det mulig å se avvikstrender. I hvilke rutiner er det skoen trykker mest? En systematisk oversikt over avvikene i avdelingen kan brukes i møter med de ansatte. Da er det mulig i fellesskap å komme frem til forbedringer og endringer som vil redusere sjansen for gjentakelse av avvik. Medarbeiderne sitter med mye kunnskap og erfaring, de vil være viktige bidragsytere for å heve kvaliteten gjennom gode diskusjoner.

Det er en fordel at avvikene som er registrert og behandlet er tilgjengelige for de ansatte. Dette vil bidra til at andre unngår å gjøre samme feilen, og ikke minst blir de ansatte kjent med hvilke tiltak som eventuelt er igangsatt. Ved min avdeling legges det ut slike avviksrapporter månedlig, og jeg finner det svært nyttig å lese gjennom dem.

Tidsklemma

I en travel hverdag kan det være utfordrende å ta seg tid til å registrere avvik. Dette kan være én av årsakene til at det forekommer underrapportering. De fleste avvik må ikke registreres umiddelbart, men gjerne i løpet av dagen eller neste dag. Rekker man det ikke der og da, kan man sette av tid for eksempel på slutten av en arbeidsdag, eller man kan snakke med kollegaer slik at man kan sitte en stund uforstyrret. Ti minutter vil holde i mange tilfeller.

Avvikskultur

For at alle medarbeidere skal delta i å registrere avvik, må det arbeides for å etablere en god kultur for dette ved avdelingen. Avvik registreres ikke for å «ta» noen, men for å ha muligheten til å forbedre kvaliteten i organisasjonen. Det kan for noen kanskje oppleves som ugreit å skrive avvik på sine kollegaer, men det skal det ikke være. Jeg ville ha satt stor pris på om en av mine kollegaer gjorde meg oppmerksom på at jeg ikke fulgte prosedyren.

Vi jobber sammen hver dag og vi er et team som i fellesskap skal sørge for at arbeidet vårt er til det beste for pasientene. Vær en god kollega ved å bidra aktivt til å skape en god avvikskultur ved din arbeidsplass! ■

Bioingeniør som alternativ behandler



SIGNE RØYNÅS

medlem av yrkesetisk råd

HVA GJØR EN bioingeniør? Hvis vi spør tilfeldige forbigående, svarer de fleste at vi arbeider med blod. De vet at vi tar blodprøver og måler «forskjellige ting» på maskiner på laboratoriet. Bioingeniørfaglig institutt definerer vårt ansvarsområde til blodprøvetaking og preanalytisk arbeid samt å utføre analyser av biologisk materiale ved hjelp av avansert teknologisk utstyr. Det er det samme, sagt på to ulike måter. De fleste vet godt hvilken hjelp de kan få av en bioingeniør selv om de ikke kjenner til mangfoldet av arbeidsoppgaver vi utfører.

Bioingeniørkompetanse

Som autorisert bioingeniør har vi et selvstendig ansvar for forsvarlig yrkesutøvelse. Det vil si at vi skal gi omsorgsfull hjelp utfra våre kvalifikasjoner. Vi har ansvar for alle arbeidsoppgavene fra en laboratorieanalyse rekvireres til kvalitetssikringen av svarutgivelsen. Men det er ikke vår oppgave å ta beslutninger om verken undersøkelser eller behandling av den enkelte pasient. Det er legens oppgave å rekvirere analyser og tolke svarene. Bioingeniører stiller ikke diagnoser og vi behandler ikke.

Bioingeniør og bilmekaniker

Alle vil reagert på annonsen: «Jeg er bioingeniør og bilmekaniker. Ta kontakt med meg for reparasjon av bilen din». For hva gjør en bioingeniør oppi en bilmotor? Det er irrelevant om bilmekanikeren er bioingeniør når han/hun skal reparere bilen min.

Men ville du reagert på disse annonsene: «Bioingeniør med blodbankerfaring

anbefaler blodtypedietten» eller «Utdannet bioingeniør og soneterapeut tilbyr behandling av fordøyelsesproblemer, allergier og smerter i kroppen».

Er det greit at bioingeniører bruker sin yrkestittel til å reklamere for sin praksis innen alternativ medisin?

Det kan oppstå et etisk dilemma når bioingeniørtittelen blir brukt til å underbygge eller legitimere arbeid som alternativ behandler. En bioingeniørs profesjonsutøvelse er begrenset til det fagfeltet vi er utdannet til og de oppgaver vi er autorisert til å utføre. Det skapes en ubegrunnet tillit når tittelen bioingeniør blir brukt som kvalitetsstempel på arbeidsoppgaver utenfor fagfeltet vårt. Annonsene kan gi inntrykk av at vi tar prøver, analyserer dem, stiller diagnoser og anbefaler behandling. Bioingeniører skal ikke gå ut over sin kompetanse og på selvstendig grunnlag ta beslutninger om medisinsk behandling eller diagnostikk.

Naturmedisin og skolemedisin

Det kan være problematisk når det ikke skilles mellom naturmedisin og skolemedisin. Pasienten og pårørende vet at bioingeniører har helsefaglig utdanning fra universitet/høyskole. Autorisert bioingeniør er en beskyttet tittel.

Som privatperson står vi fritt til å arbeide med soneterapi og blodtypediett, men det er uheldig og kan være lovstridig å knytte bioingeniørtittelen til alternativ behandling.

Bioingeniør utfører bioingeniørarbeid

Jeg mener at bioingeniørtittelen ikke skal brukes i sammenhenger hvor vi ikke utfører bioingeniørarbeid. Det kan virke villedende og yrkestittelen blir misvisende når den er forbundet med alternativ behandling.

Alle vet hva en bilmekaniker gjør. På samme måte bør bioingeniørtittelen kun brukes i forbindelse med bioingeniørarbeid ■

BFIs kurs- og konferansekalender 2017

Komponentframstilling i blodbank

MARS

22-23

Deltakerne vil få kunnskap om sikring av kvalitet og organisering av komponentframstilling i blodbank, blant annet om kvalitetsarbeid, metodesammenligninger, trombocyttoproduksjon og telling av trombocytter. Deltakerne møter her bioingeniører fra andre arbeidsteder for erfaringsutveksling og diskusjon.

Tid og sted: 22. – 23. mars 2017, Oslo.

Målgruppe: Bioingeniører og andre som arbeider med, organiserer eller har interesse for komponentframstilling i blodbank.

Deltakeravgift: Kr. 3300 (BFI-medlem).

Bioingeniørdagen 2017: Antibiotikaresistens

APRIL

4-5

I anledning Bioingeniørdagen 2017 arrangerer BFI kurs om antibiotikaresistens. Kurset vil ta for seg tema som smittevern, overvåkning av antibiotikabruk nasjonalt og internasjonalt og bruk av hurtigdiagnostikk. Tema relatert til antibiotikabruk og resistensutvikling i forbindelse med matproduksjon innen landbruk og fiskeoppdrett vil også bli berørt.

Tid og sted: 4. – 5. april 2017, Tromsø.

Målgruppe: Bioingeniører og andre som arbeider med eller har interesse for antibiotikaresistens og temaene som tas opp på kurset.

Deltakeravgift: Kr. 3300 (BFI-medlem).

Posterutstilling

Det inviteres til posterutstilling på de fleste av BFIs fagkurs. Frist for innsending av abstrakt annonseres i Bioingeniøren og på nettsidene. Les mer om posterutstilling på www.nito.no/bfi/poster.

Utdanningskonferansen 2017

MAI

8-9

Utdanningskonferansen er et forum for informasjon og diskusjon mellom de ulike aktørene som er ansvarlige for eller har påvirkning på utdanningen av bioingeniører i Norge. Tema for årets konferanse er blant annet veiledning, nye pedagogiske hjelpemidler og faglig nettverk.

Tid og sted: 8. – 9. mai 2017, Kristiansand.

Målgruppe: Undervisningspersonell og ledelse ved bioingeniørutdanningene, studentansvarlige, studentveiledere og ledere ved medisinske laboratorier, bioingeniørstudenter, samt helse- og utdanningsmyndigheter.

Deltakeravgift: Kr. 1300 (BFI-medlem).

Preanalyse

MAI

10-11

Deltakerne vil få kunnskap om preanalytiske forhold innen ulike tema som gjelder opplæring og veiledning, kvalitetssikring og feilkilder i prøvetaking og annet preanalytisk arbeid.

Tid og sted: 10. – 11. mai, Bergen.

Målgruppe: Bioingeniører og andre som arbeider med, organiserer og/eller driver opplæring/veiledning i preanalyse.

Deltakeravgift: Kr. 3300 (BFI-medlem).

Molekylærpatologi

JUNI

7-8

Deltakerne vil få kunnskap om ulike tema innen molekylærpatologi. Noen sentrale tema er metodevalg, nye og kommende metoder, dagens og framtidens analyserepertoar. Preanalyse og analyse i ulike prøvematerialer, og postanalyse inkludert presentasjon av svar, blir også omtalt. Deltakerne møter her bioingeniører fra andre arbeidsteder for erfaringsutveksling og diskusjon.

Tid og sted: 7. – 8. juni, Oslo.

Målgruppe: Bioingeniører og andre som arbeider med, organiserer eller har interesse for molekylærpatologi.

Deltakeravgift: Kr. 3300 (BFI-medlem).



Koagulasjon

SEPT.

13-14

Kurset vil gi en oversikt over koagulasjonsanalyser og ta for seg utfordringer både ved de vanligste koagulasjonsanalysene og presentere nye og kommende analyser. Sentrale tema blir preanalytiske forhold, pasientnær analysing, blødninger, trombolyse og slagdiagnostikk, automasjon, kvalitetskontroll og samkjøring.

Tid og sted: 13. – 14. september, Bergen.

Målgruppe: Bioingeniører og andre som arbeider med eller har interesse for koagulasjonsanalyser.

Deltakeravgift: Kr. 3300 (BFI-medlem).

Vitenskapelig publisering

SEPT.

19-20

Deltakerne får kunnskap om litteratursøk, skriveprosess, publiseringspoeng, publiseringsprosessen, innflytelsesfaktor (Impact factor) og kritisk vurdering av artikler med mer. I tillegg diskuteres innovasjonsbegrepet og hvordan det kommer til anvendelse i sykehus.

Tid og sted: 19. – 20. september, Trondheim.

Målgruppe: Bioingeniører og andre som ønsker mer kunnskap om vitenskapelig publisering og innovasjon.

Deltakeravgift: Kr. 3300 (BFI-medlem).

Lederdagene 2017

OKTOBER

17-18

Deltakerne vil få kunnskap om utvikling og nyheter innen ledelse og administrasjon, og får anledning til å møte ledende bioingeniører fra andre arbeidssteder for erfaringsutveksling og diskusjon.

Tid og sted: 17. – 18. oktober, Trondheim.

Målgruppe: Avdelingsledere, sjefsbioingeniører og andre med lederfunksjoner i medisinske laboratorier.

Deltakeravgift: Kr. 3300 (BFI-medlem).

Nettverkstreff for kvalitetsarbeid i medisinske laboratorier

NOVEMBER

13-14

Deltakerne vil få kunnskap om kvalitetsarbeid i medisinske laboratorier og muligheter for erfaringsutveksling og diskusjon. I tillegg arrangeres parallelle workshops i aktuelle tema innen kvalitetssikring av medisinske laboratorier.

Tid og sted: 13. – 14. november, Oslo.

Målgruppe: Bioingeniører og andre som arbeider med og/eller har interesse for kvalitetsutvikling i medisinske laboratorier.

Deltakeravgift: Nettverkstreff: Kr. 1800. Workshop: Kr. 1500 (BFI-medlem).

Intervju av blodgivere

Deltakerne vil få innføring i kommunikasjon med blodgivere og praktisk trening i intervjueteknikk, kommunikasjon og etisk refleksjon. I tillegg blir det forelesninger og diskusjoner om forståelse og tolkning av spørreskjema, gjeldende regelverk og andre tema relatert til blodgivning og intervjusituasjonen. Kurset gjennomføres med en kombinasjon av forelesninger i plenum, diskusjoner og gruppearbeid.

Tid og sted: Uke 47 eller 48, Oslo.

Målgruppe: Bioingeniører og andre som arbeider med, organiserer og/eller driver opplæring/veiledning i mottak av blodgivere.

Deltakeravgift: Kr. 3300 (BFI-medlem).

Kursene arrangeres av NITO Bioingeniørfaglig institutt. Det tas forbehold om endringer. Oppdatert informasjon, detaljprogram og påmeldingsdetaljer til BFIs kurs finnes på BFIs nettsider www.nito.no/bfikurs.

Kurs og konferanser arrangert av BFI gir poeng i BFIs spesialistgodkjenning for bioingeniører. Poengsummen vil bli opplyst i annonseringen av kursene.



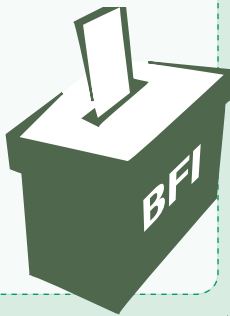
Lyst på et spennende verv?

Det skal utnevnes medlemmer til BFIs utvalg ved årsskiftet. Vi søker etter interesserte og engasjerte medlemmer som vil gjøre en innsats for å utvikle bioingeniørfaget.

Vi søker medlemmer til:

- Rådgivende utvalg for patologi
- Rådgivende utvalg for utdanning
- Rådgivende utvalg for preanalyse, pasientnær analysering og selvtesting
- Rådgivende utvalg for kvalitetsutvikling og akkreditering
- Rådgivende utvalg for medisinsk biokjemi, hematologi og koagulasjon
- Rådgivende utvalg for mikrobiologi
- Rådgivende utvalg for immunologi og transfusjonsmedisin
- Rådgivende utvalg for bioingeniører innen forskning

Medlemmer til de rådgivende utvalgene utnevnes for to år av gangen. Er du interessert? Skriv en e-post med en presentasjon av deg selv til bfi@nito.no innen 1. november 2016. Spørsmål kan også rettes til Vibeke Furuly, telefon 22 05 62 87. Les mer om utvalgenes arbeid på www.nito.no/bfi under «Styrer, råd og utvalg».



Kull 13 etterlyses!

Vi etterlyser bioingeniører som ble utdannet i kull 13 ved Oslo Kommunale Fysiokjemikerskole på Ullevål sykehus i 1969 – 1970.

Vi har opprettet en gruppe på Facebook som heter «Kull 13, Ullevål Fysiokjemikerskole». Ta kontakt der eller send epost til:

ellen.ausen.brodtkorb@hotmail.no – eller til turidbeck@gmail.com

Følg Bioingeniøren i sosiale medier!

Siste nytt • Fag og vitenskap • Ledige stillinger



twitter.com/Bioingenioren



facebook.com/Bioingenioren



instagram.com/bioingenioren



www.bioingenioren.no



Knowing now matters.™

Pasientnære analyser



Internasjonalt har Alere spesialisert seg på pasientnær analysering. I tillegg til anerkjente produkter fra en rekke leverandører, har Alere produksjon og salg av egne produkter.

Alere™ i

Molekylær teknologi. Raskere enn andre molekulære metoder, og mer nøyaktig enn konvensjonell hurtigtesting.

Influensa A & B, Strep A og RSV*

*Kommer høsten 2016. Flere tester under utvikling.



Alere Afinion™

Alere Afinion er et norsk produkt som har blitt en stor suksess i hele verden!

CRP, HbA1c, ACR og Lipid Panel.



epoc® blodanalysesystem

Blodgass, elektrolytter og metabolitter – ved pasienten.



Alere™ Reader

Alere Reader leser og tolker utvalgte laterale flow-tester med stor nøyaktighet – på bare noen få sekunder.



NYHET!

Ta kontakt med oss for mer informasjon og utprøving, eller se alle produktene på webshop.no.alere.com

Alere AS, Pb 93 Kjelsås, 0411 Oslo | Telefon: 24 05 68 00 | e-post: kundeservice.no@alere.com | alere.no

© 2016 Alere. Med enerett. Alere logoen, Alere, Alere i, Alere Afinion, epoc, Alere Reader og Knowing now matters er varemerker for Alere gruppen med selskaper.



Sysmex Corporation er et multinasjonalt selskap med hovedkontor i Japan og Europakontor nær Hamburg i Tyskland. Selskapet ble grunnlagt i 1968 og har vært representert i Norge siden 1989. Sysmex Norge er leverandør av systemer for medisinsk diagnostikk, hovedsakelig hematologi instrumenter med tilhørende IT-løsninger og reagenser til sykehuslaboratorier. Det norske kontoret er plassert i Skjetten nord for Oslo, nær Gardermoen. Les mere om Sysmex på www.sysmex.no.

Sales and Product Manager

Diagnostikk – Team – Nordisk selskap

Som Sales and Product Manager i Sysmex Norge vil du være med å sikre og utvikle Sysmex' kundeportefølje. Ditt ansvar vil være å selge avanserte tekniske løsninger innenfor diagnostisk apparatur og sørge for god opplæring og langsiktig samarbeid med ansatte ved norske sykehuslaboratorier. Du vil være en del av et etablert team på åtte personer, bestående av både salg og teknisk service der det er et tett samarbeid for å oppnå felles mål. Sammen vil dere bidra til at Sysmex styrker sin markedsposisjon og når sine ambisiøse mål i Norge. Du vil referere til den norske General Manager. Det norske kontoret ligger i Skjetten, nordøst for Oslo. Sales and Product Manager vil primært jobbe fra hjemmekontor, men vil også ha oppgaver, som løses fra Sysmex' kontor på Skjetten.

Stillingen passer for deg som har en utdanning som bioingeniør eller en annen type utdanning innenfor analyse og diagnostisering. Vi ser helst at du har erfaring fra sykehus-

laboratorium. Erfaring fra salg av medisinsk-teknisk utstyr inn mot sykehussektoren er en fordel. Du motiveres av å være selvstendig i jobben, samtidig som du verdsetter godt samarbeid hvor dere jobber på en strukturert og langsiktig måte med beslutningstakere. Erfaring fra utarbeidelse av et profesjonelt anbud, samt å jobbe med moderne CRM-systemer, er en stor fordel. Som person er du fleksibel, proaktiv og har høy relevant fagkunnskap der du trives med å holde deg faglig oppdatert. Du har gode engelsk- og norskkunnskaper.

Vi tilbyr en mulighet for å jobbe med markedsledende produkter innenfor et spennende medisinsk fagfelt: hematologi og diagnostikk. Vi er et selskap som verdsetter samarbeid og du vil bli en del av et team hvor vi jobber sammen for å oppnå suksess. Du vil få stor frihet i oppgaveløsningen i det daglige, og samtidig få mulighet for faglig sparring med et velfungerende nordisk team, som hjelper hverandre på tvers av landegrensene.

Hvis du har spørsmål om stillingen, ta gjerne kontakt med Mercuri Urval ved Jannicke B. Lundgaard tlf. 975 59 079 eller Lars Vollset tlf.nr 975 59 096 . Du kan søke på stillingen ved å laste opp din CV og søknad på www.mercuriurval.no snarest, og senest innen 14. oktober 2016. Alle henvendelser til Mercuri Urval behandles konfidensielt, om ønskelig også overfor oppdragsgiver.

Vi kjenner mennesker

Mercuri Urval



bioMérieux-gruppen er verdensledende innen in vitro-diagnostikk knyttet til medisin og industri. Gruppen har virksomhet i mer enn 150 land gjennom 41 datterselskaper og et stort nettverk av distributører. bioMérieux leverer diagnostiske løsninger som forbedrer pasientenes helsetilstand og øker forbrukernes sikkerhet. Bedriftens hovedkontor ligger i Marcy l'Étoile i Lyon i Frankrike.

Om bioMérieux Clinical Diagnostics

bioMérieux Clinical Diagnostics, som spesialiserte seg innen sektoren *in vitro*-diagnostikk, designer, utvikler, produserer og markedsfører diagnosesystemer (reagenser, instrumenter og programvare) innen medisin og industri. In vitro-diagnostiske tester brukes til å måle, identifisere og kvantifisere bakterier og virus, samt stoffer dannet av menneskekroppen ved forekomst av for eksempel en smittsom sykdom, kreftceller eller hjertesykdom.

Vår Applikasjonsspesialist i Norge skal pensjonere seg neste år, derfor ser vi etter følgende:

Vi søker Applikasjonsspesialist

Som Applikasjonsspesialist vil du være ekspert på våre produkter og ansvarlig for planlegging og gjennomføring av kundeopplæring av bioMérieuxprodukter, samt ha kontinuerlig oppfølging av kundenes bruk av produktet. Du vil gi produktstøtte både hos kunden og eksternt. Du forventes å besøke kunder med jevne mellomrom og sjekke status for produktet i samarbeid med kunden. Du skal sørge for at kunden har all relevant informasjon, og at all relevant informasjon fra kunden om våre produkter er registrert i henhold til våre prosedyrer.

Du vil hovedsakelig arbeide i Norge, men også reise til andre nordiske land når det trengs. Du vil være en del av et nordisk spesialistteam og få støtte fra den globale organisasjonen, men du må kunne arbeide selvstendig og ta egne initiativ til problemløsning.

Aktuell bakgrunn og ønskede egenskaper

- Erfaring fra klinisk laboratorium eller offentlig helsesektor
- Svært gode IT-ferdigheter – kunnskap om LIS-programmering og/eller nettverkskonfigurasjon er en fordel
- Universitetsgrad i mikrobiologi eller laboratorievitenskap
- Flytende norsk og engelsk både skriftlig og muntlig
- Førerkort er obligatorisk (avtale om firmabil)
- Du vil arbeide enten på det norske hovedkontoret i Oslo eller via hjemmekontor i Norge.

bioMérieux kan tilby en utfordrende og variert jobb i en organisasjon i sterk vekst. Vi har et åpent og uformelt arbeidsmiljø.

Send oss gjerne en søknad med CV på engelsk til nordicapplication@biomerieux.com (kun via e-post). Søknadsfristen er 30. oktober 2016. Alle søknader vil bli behandlet konfidensielt. Stillingen vil bli besatt så snart en riktig kandidat er tilgjengelig. Besøk gjerne hjemmesiden vår: www.biomerieux.com eller www.biomerieux-nordic.com.

Vi ser frem til å motta søknad fra deg.

Changing Perspectives: XN-L Series

XN-350

Single sample analysis
in open mode

added value
XN-DIFF

CBC

added value
RET

XN-450

Single sample analysis
in closed or open mode

CBC

added value
XN-BF

added value
XN-BF

XN-550

Increased workflow
productivity with automated
sampler analysis

- Rerun & Reflex functionality
- Continuous loading

added value
RET



Ditt laboratorium

Behøver ikke være større enn dette.

Visste du at vi i dag kan levere alle disse Real-Time PCR analysene på en og samme plattform?



OG:

- At vi kan levere opp til 100 Real-Time PCR svar i timen.
- At STAT funksjonen der man prioriterer akuttprøver fremfor rutineprøver nå er tilgjengelig for molekylære tester?
- At du ikke lenger behøver samle opp prøver for å starte en test, men at du kan starte 1-80 prøver når de ankommer laboratoriet.
- At arbeidsgangen og ressursene i laboratoriet kan forbedres.
- At du ikke behøver et eget PCR laboratorium for å benytte denne robotteknikken.
- At risikoen for kontaminering i prinsippet er redusert til null med vårt system.